Série A, N°

N° D'ORDRE :

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR

Jean-Marie PAYARD

DOCTEUR EN MÉDECINE

CHEF DE TRAVAUX DE BACTÉRIOLOGIE ET DE PARASITOLOGIE

A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE POITIERS

1re THÈSE. — Les Foraminifères du Lias supérieur du Détroit Poitevin.

2e THÈSE. — Propositions données par la Faculté.

Soutenues le 21 Novembre 1947, devant la Commission d'examen

MM. JACOB *Président.*

PIVETEAU, DRACH *Examinateurs.*

POITIERS

IMPRIMERIE « L'UNION »

2, rue Thibaudeau, 2

1947

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543514_0019

Série A, N°

N° D'ORDRE :

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Jean-Marie PAYARD

DOCTEUR EN MÉDECINE

CHEF DE TRAVAUX DE BACTÉRIOLOGIE ET DE PARASITOLOGIE

A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE POITIERS

1re THÈSE. — LES FORAMINIFÈRES DU LIAS SUPÉRIEUR DU DÉTROIT POITEVIN.

2e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 21 Novembre 1947, devant la Commission d'examen.

MM. JACOB *Président.*

PIVETEAU, DRACH } *Examinateurs.*

POITIERS

IMPRIMERIE « L'UNION »

2, rue Thibaudeau, 2

—

1947

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Doyen. . . . . M. J. CABANNES

PROFESSEURS

L. BLARINGHEM. .	T	Botanique.
G. JULIA	T	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.
C. MAUGUIN . .	T	Minéralogie
A. DENJOY. . . .	T	Théorie des Fonctions.
L. LUTAUD . . .	T	Géographie physique et géologie dynamique.
E. DARMOIS. . .	T	Enseignement de Physique.
Robert LÉVY . .	T	Physiologie comparée . . .
Henri VILLAT . .	T	Mécanique des fluides et applications.
Ch. JACOB. . . .	T	Géologie.
P. PASCAL. . . .	T	Chimie générale.
M. FRÉCHET. .	T	Calcul des probabilités et Physique mathématique.
Mme RAKART-LUCAS	T	Chimie organique . . . . .
H. BÉGHIN . . .	T	Mécanique physique et expérimentale.
FOCH.	T	Mécanique expérimentale des fluides.
PAUTHENIER . .	T	Electrotechnique générale.
De BROGLIE . .	T	Théories physiques.
JOB	T	Chimie générale. . . . .
PRENANT	T	Anatomie et Histologie comparées.
VILLEY.	T	Mécanique appliquée . . .
COMBES.	T	Physiologie végétale.
GARNIER	T	Géométrie supérieure.
PÉRÈS	T	Mécanique rationnelle.
HACKSPILL . . .	T	Chimie minérale.
LAUGIER	T	Physiologie générale . . .
TOUSSAINT . . .	T	Technique Aéronautique
M. CURIE. . . .	T	Physique (P. C. B.).
G. RIBAUD . . .	T	Hautes températures.
CHAZY	T	Mécanique analytique.
H. GAULT. . . .	T	Chimie appliquée.
CROZE	T	Physique théorique et physique céleste.
DUPONT	T	Théories chimiques.
LANQUINE. . . .	T	Géologie structurale et géologie appliquée . . . . .
VALIRON	T	Calcul différentiel et Calcul intégral.
BARRABÉ		Géologie structurale et géologie appliquée.
VAVON.	T	Analyse et mesures chimiques.
G. DARMOIS. . .	T	Mathématiques générales.
CHATTON	T	Biologie maritime.
AUBEL	T	Chimie biologique.
Jacques BOURCART.		Géographie physique et Géologie dynamique.
Mme JOLIOT-CURIE.	T	Physique générale et Radioactivité.
PLANTEFOL . . .	T	Botanique.
CABANNES . . .	T	Recherches Physiques.
GRASSÉ	T	Zoologie (Evolution des êtres organisés).
PRÉVOST		Chimie organique.
BOULIGAND . . .	T	Application de l'analyse à la Géométrie.
CHAUDRON . . .	T	Chimie.
WYART		Minéralogie.
TEISSIER	T	Zoologie.
MANGENOT . . .	T	Biologie végétale.
P. AUGER. . . .	T	Physique quantique et relativité.
MONNIER. . . .		Physiologie générale.
PIVETEAU		Géologie.
ROCARD.	T	Physique.
H. CARTAN . . .		Calcul différentiel.
SCHAEFFER. . .	T	Physiologie des fonctions,
LAFFITTE		Chimie (P. C. B).
LERAY.		Mécanique théorique des fluides
FAVART.		Calcul des probabilités et Physique-Mathématique.
COULOMB	T	Physique du globe. . . . .
Mlle COUSIN. . .		Biologie animale (P. C. B.).
CHRÉTIEN. . . .		Analyse et mesures chimiques.
DRACH		Evolution des êtres organisés.
CHATELET. . . .	T	Arithmétique et théorie des nombres.
EPHRUSSI. . . .	T	Génétique.
WURMSER. . . .	T	Biologie physico-chimique.
KASTLER		Physique.
BAUER	T	Chimie-Physique.
RIVIÈRE.		Géologie (P. C. B.).
GAUTHERET. . .		Biologie végétale (P. C. B.).
LUCAS		Physique.
MAX MORAND. .		Physique.
ARNULF		Optique appliquée.
A. THOMAS . . .		Zoologie.
SOLEILLET. . . .		Physique.
FORTER.		Mécanique expérimentale des fluides.
DANJON.	T	Astronomie.
FROMAGEOT. . .		Chimie Biologique.
LAPORTE		Physique générale et Radioactivité.

Secrétaire. . . . . CH. MONIER.

LA FAUNE DE FORAMINIFÈRES

DU

LIAS SUPÉRIEUR DU DÉTROIT POITEVIN

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS . . . . . p. 9

INTRODUCTION . . . . . p. 11

Stratigraphie du Lias dans le détroit de Poitiers . . . . . p. 12
Lias inférieur, p. 13. — Rhétien, p. 13. — Hettangien, p. 13. — Sinémurien, p. 14. — Lias moyen, p. 15. — Charmouthien, p. 15. — Lias supérieur, p. 16. — Toarcien, p. 17. — Aalénien, p. 19.

Considérations générales sur la Pétrographie des Marnes du Lias supérieur . . . . . p. 21
Composition générale des Marnes, p. 22. — Organismes, p. 22. — Foraminifères, p 22. — Spongiaires, p. 23. — Echinodermes, p. 23. — Bryozoaires, p. 23. — Minéraux, p. 24. — Pâte, p. 25.

Etude Micropaléontologique du Lias supérieur du Poitou . . . . . p. 28
Historique, p. 28. — Technique, p. 29. — Liste des Gisements étudiés, p. 30. — Gisements étudiés, p. 32. — Charmouthien, p. 32. — Toarcien-Aalénien, p. 32.

Morphologie . . . . . p. 47
Classification par famille . . . . . p. 47
Première partie. — Foraminifères à test agglutinant . . . . p. 51
Saccamminidae. . . . . p. 51
Classification générique, p. 51. Pelosina, p. 53. — Thurammina, p. 53.
Ammodiscidae . . . . . p. 55
Classification générique, p. 55. — Ammodiscus, p. 56. — Tolypammina, p. 57.
Trochamminidae . . . . . p. 59
Classification générique, p. 59. — Trochammina, p. 60. — Polytaxis, p. 61.
Placopsilinidae . . . . . p. 62
Classification générique, p. 62. — Eoplacopsilina, p. 63. — Placopsilina, p. 64.
Deuxième partie. — Foraminifères à test calcaire. . . . . p. 81
Lagenidae . . . . . p. 81
Classification générique, p. 81. — Lagena, p. 82.
Lenticulina, p. 83. — Eoflabellina, p. 101. — Frondicularia, p. 111. — Lingulina, p. 117. — Pseudocitharina, p 118. — Marginulina, p. 150. — Dentalina, p. 154. — Nodosaria, p. 157. — Pseudoglandulina, p. 173.
Enantiomorphinidae . . . . . p. 175
Classification générique, p. 175. — Svenia, p. 175. — Enantiodentalina, p. 177.

CONCLUSIONS . . . . . p. 181
Paléontologie. . . . . p. 181
Composition de la faune étudiée, p. 181. — Genres nouveaux, p. 181. — Genres rectifiés, p. 182. — Genre abandonné, p. 182. — Modification relative à un type générique, p. 182. — Observations sur l'évolution des Foraminifères, p. 182.

Stratigraphie . . . . . p. 184
Remarques sur la valeur stratigraphique des genres rencontrés, p. 184. — Composition générale des Microfaunes observées, p. 186. — Charmouthien, p. 187. — Lias supérieur, Répartition numérique des Foraminifères dans les diverses zônes, p. 188. — Espèces communes au Charmouthien et au Lias supérieur, p. 190. — Espèces communes à l'ensemble Toarcien-Aalénien, p. 190. — Espèces toarciennes, p. 191. — Espèces aaléniennes, p. 193. — Ensembles fauniques observés dans le Lias supérieur, p. 194. — Toarcien, p. 194. — Aalénien, p. 198.

Comparaisons de la Faune du Charmouthien de Poitou avec celle d'autres régions, p. 200. — Associations caractéristiquesdu Lias moyen, p. 204.

Comparaison des Faunes du Lias supérieur avec celles d'autres régions, p. 204. — Moselle, p. 205. — Indre, p. 205. — Côte d'Or, p. 205. — Allemagne, p. 206. — Plappeville, p. 208. — Fontoy, p. 209. — Angleterre, p. 209.

Espèces propres au Lias supérieur, p. 211.

Océanographie . . . . . p. 213
Répartition numérique des Foraminifères dans les diverses zônes du Lias supérieur du Poitou, p. 213.

Causes ayant agi sur la répartition des Foraminifères, p. 216. Profondeur, p. 217. — Salinité, p. 217. — Température, p. 218. — Mouvements des eaux, p. 219. — Composition chimique des eaux, p. 220. — Nature du fond, p. 222. — Configuration du fond, p. 222.

Essai d'une reconstitution de l'Océanographie de la mer du Lias supérieur en Poitou, p. 223.
Causes ayant régi le dépôt du Lias supérieur poitevin, p. 224. — Océanographie probable de la mer du Lias supérieur poitevin, p. 227.

Bibliographie . . . . . p. 229
Géologique, p. 229. — Micropaléontologique, p. 231.

Index des Familles, Genres et Espèces citées et décrites. . . . . p. 237

Planches I à VII.

Tableau de la Répartition des espèces observées dans les divers prélèvements étudiés.

AVANT-PROPOS

L'idée de ce travail, à la suite d'indications générales fournies par Monsieur le Professeur Patte, nous a été précisé par Monsieur le Professeur Abrard et Monsieur Pierre Marie.

La documentation, qui en fut la partie initiale, a été réalisée au fort du Ha pendant les quatre premiers mois de l'année 1941.

La prospection des gisements, jusqu'à la fin de l'année suivante, n'a pas été sans difficultés. Souvent, les sacs de marne étaient inventoriés, et l'accès aux marnières, n'était pas toujours facile. Puis, triages et identifications se sont poursuivis jusqu'à la libération.

Le laboratoire de Poitiers, manquant de matériaux de comparaison et de bibliographie, il nous a fallu faire de multiples voyages à Paris. C'est dans les laboratoires de Monsieur Pierre Marie au Muséum, puis aux Mines, qu'il nous a été possible de poursuivre cette étude d'une manière correcte.

Dans de telles conditions, il va sans dire, qu'il ne nous a pas été toujours possible de visiter tous les affleurements intéressants, et ce travail n'a pas la prétention d'avoir mis un point final à l'étude de la faune de Foraminifères du Toarcien-Aalénien du détroit du poitou. Il reste beaucoup à faire, et notre tâche nous semblera avoir été remplie, s'il est admis que cet ouvrage peut-être considéré comme un bon guide de prospection, et un premier pas vers une étude plus poussée de la microfaune liasique du Poitou.

A la suite de la visite faite à Monsieur le Professeur Piveteau la rédaction a été mise en train.

Il nous faut en toute première ligne, remercier Monsieur Pierre Marie, géologue remarquable et délicieux ami, il est le père de ce travail. Sans son appui toujours bienveillant, et l'aide qu'il n'a cessé de nous prodiguer, il est fort à craindre que nous n'ayons pas de longtemps troublé le sommeil de ces microfossiles. Ses conseils pour les triages, la vérification patiente et scrupuleuse de nos déterminations, ses directives pour la rédaction, nous ont permis de mener à bien notre tache. Qu'il veuille trouver ici le reflet de notre amitié et de notre reconnaissance.

Nous devons également des remerciements, in mémoriam, à Monsieur Chichery, dont la Société de Géologie a annoncé la mort en déportation. Il ne nous a ménagé ni son temps, ni sa peine. Monsieur Gillard nous

a fait bénéficier de sa connaissance approfondie des gisements de la région due à sa prospection de la faune à Bryozoaires.

Nous assurons de toute notre respectueuse gratitude Monsieur le Professeur Piveteau qui, après avoir examiné ce travail à plusieurs reprises a bien voulu en être le rapporteur. Il nous a toujours accueilli, ainsi que Monsieur le Professeur Drach, qui nous a donné le second sujet, avec une bienveillance qui nous a profondément touché.

Enfin Monsieur le Professeur Jacob, en acceptant d'examiner cette thèse, puis en la présidant, nous a donné une marque d'intérêt dont nous sentons tout le prix. Nous prions ce Maître d'accepter l'hommage de notre reconnaissance et de notre très respectueux dévouement.

INTRODUCTION

Avant d'aborder l'étude principale de ce travail, qui est de faire connaître la faune de Foraminifères que l'on peut observer dans le Lias supérieur du détroit du Poitou, et principalement dans ses formations marneuses et marno-calcaires où elle est mieux conservée, et de déterminer autant que faire se peut, ses conditions d'existence ainsi que son évolution, en rapport avec la Stratigraphie, il ne nous a pas paru inutile de rappeler dans un chapitre préliminaire les grandes lignes de la Stratigraphie du Lias de notre région.

Celui-ci sera suivi de l'étude minéralogique générale des Marnes du Lias supérieur.

L'étude de la faune de Foraminifères contenue dans celles-ci débutera par un bref historique, établissant l'état de nos connaissances en cette matière pour notre région.

Celui-ci sera suivi de la liste des gisements examinés avec pour chacun d'eux un bref résumé donnant :

1° ses fossiles caractéristiques,

2° sa position géographique,

3° son faciès dominant,

4° la nature de son résidu de lavage, ses caractères minéralogiques, sa composition organique,

5° des observations complémentaires, que son étude a pu permettre.

L'étude morphologique des diverses espèces rencontrées au cours de ce travail, représentera la partie principale de celui-ci. Elle comprendra un résumé de la classification adoptée pour les diverses familles. L'étude particulière des représentants de chacune d'elles sera précédée également de la classification générique adoptée.

Des conclusions, d'ordre paléontologique, stratigraphique et océanographique, déduites de cette étude seront développées dans un chapitre final.

Enfin, la bibliographie utilisée pour ce travail, sera constituée par deux listes, l'un d'ordre géologique et l'autre exclusivement composée des titres des ouvrages traitants de Micropaléontologie.

STRATIGRAPHIE DU LIAS DANS LE DÉTROIT DE POITIERS

(*Les nombres entre crochets se rapportent à la liste bibliographique géologique*, p. 229)

Au point de vue géologie générale le détroit du Poitou est une région remarquable. Elle a servi de base à de nombreuses recherches tant géologiques que paléontologiques. C'est dans cette région que d'Orbigny prit le type de son Toarcien, Coquand le Campanien, c'est là que Welsch précisa de nombreuses zônes paléontologiques à Ammonites.

Au début de l'ère secondaire, le fragment de la vieille chaîne hercynienne reliant le Massif-Central à la région de l'Armorique, s'affaissa après le Trias, créant une dépression N-NE, S-SW, dont la vallée du Clain suit approximativement l'axe entre Voulon et Châtellerault.

Dès l'époque liasique (1), les mers commencèrent à envahir la région que l'on convient de désigner sous le nom de « Détroit » de Poitiers (2), en s'avançant vers le sud, entre le prolongement sud-oriental du Massif Armoricain et la marge cristalline W-NW du Limousin.

Les remarquables témoins de cette importante transgression ont fait

(1) Un témoin du Trias a été rencontré vers 805 m. de profondeur par le forage de l'Hôpital de la Marine implanté à Rochefort-sur-Mer de 1831 à 1867. Cf. Dr B. Roux. Examen de l'eau artésienne de Rochefort, Thèse *Archives de Médecine Navale*, t. XVI, in-8o, pp. 88. Imprimerie Thèze et Cie, Rochefort, 1871.

(2) Par comparaison avec le Détroit de Langres et le Détroit de Rodéz. Entre l'Aquitaine et le Bassin de Paris, cette région constitue un seuil dont le substratum cristallin est peu profond et pointe en plein centre du Détroit. Il y a là un ensellement au moins aussi marqué que celui de la Bourgogne qui a joué un rôle équivalent dans l'E-NE de la France.

Le terme de « Détroit du Poitou » employé pour désigner les formations sédimentaires qui se disposent sur la vaste étendue occupant la plus grande partie du département de la Vienne, le sud des Deux-Sèvres et le nord de la Charente, semblait inexact à Welsch. Il lui préférait la dénomination « Seuil du Poitou ». Il voulait souligner par là qu'il s'agissait d'un plateau, se soudant aux anciens massifs de la Vendée et du Limousin. Il y a en effet une ligne de hauteurs plus importantes au niveau des collines de Montalembert près de Saint-Saviol, 190 à 194 m., correspondant à peu de chose près à l'altitude qu'atteint le plateau à sa soudure aux massifs Armoricain et Central.

Dans sa plus grande partie son altitude varie entre 144 et 148 m. D'après Welsch ces dépôts représentant des sédiments d'un bras de mer ou d'un détroit marin, auraient pu être beaucoup plus étendus autrefois. Ils se seraient étalés d'une manière plus importante vers la Vendée et le Limousin, et nous n'en observerions aujourd'hui que les parties qui seules ont été respectées par l'érosion.

Quoi qu'il en soit, nous nous en sommes tenus à la dénomination « Détroit » qui au point de vue sédimentaire qui nous occupe nous semble préférable, et a de plus été consacrée par les ouvrages et la documentation que nous avons parcourus.

l'objet de nombreux travaux dont le plus ancien paraît remonter, avec le mémoire de Desvaux [4], à 1854.

Dans la suite, les travaux détaillés de Letouzé de Longuemard [14], Coquand [3], Giangeaud [13] et surtout Welsch [17] ont contribué, dans la plus large mesure, à la connaissance de la stratigraphie du Lias dans le Centre-Ouest de la France.

Plus récemment, à l'occasion de la révision de la Carte géologique détaillée de la France, Gillard [7,9] Mathieu et Waterlot [15], ont apporté de nouveaux détails sur l'extension relative de la transgression liasique, et sur les différents horizons des principaux termes de la série considérée.

Lias Inférieur.

Rhetien. — Tout à fait à la base du Lias, existent des formations variées principalement arénacées, qui, sauf de très rares exceptions, n'ont jamais donné de fossiles probants.

Ces dépôts, rapportés à l'étage Rhétien Gumbel ne sont guère connus qu'à la limite SE de la Gâtine — cf. feuille n° 142 au 1/80.000 — où Carpentier [2] y a découvert une intéressante florule et notamment au gisement de Brangeard, près de Cherveux (1).

Sur la feuille de Confolens — n° 154 au 1/80.000 — Welsch a rangé, dans le même étage, la roche siliceuse dure, brun chocolat moucheté de dendrites de Mn., affleurant dans la vallée de la Clouère près de Pressac, les arkoses blanchâtres jadis exploitées aux carrières de Chez-le-Blanc au NW de Hiesse et les grès siliceux où, près de la même localité, on a découvert une intercalation marno-argileuse à végétaux infraliasiques.

On peut rapporter au même ensemble, les arkoses de l'Hermenault et les grès à plantes fossiles de la même région dont deux distingués stratigraphes, Mathieu et Waterlot [15] ont donné naguères une étude circonstanciée et très avisée.

Hettangien. — Des formations attribuables à cet étage existent en divers points du Détroit. Elles présentent malgré la discontinuité de leur extension une régularité de faciès sur laquelle les géologues régionaux n'ont pas manqué d'insister : les dépôts héttangiens sont, en effet constitués par une roche dolomitique à texture compacte dite « calcaire jaune-nankin » de J. Welsch et de Longuemar [17].

Les assises présentent des intercalations de bancs siliceux d'une dureté extrême.

Une série intéressante a été observée au Moulin de Massignac, près

(1) Feuille de Niort, n° 142 au 1/80.000e.

d'Alloue (1) (Charente). Elle correspond à la section du Moulin d'Anne près de Niort.

La formation est, généralement, peu zoogène et les fossiles, surtout des lamellibranches, peu déterminables.

La répartition de cette série éoliasique a été étudiée par Welsch [17] qui a suivi l'extension hettangienne dans le N de la Charente — cours supérieur du Clain, de la Charente et du Trauson (2), à l'W-SW de Saint-Maixent (vallées de l'Hermitain et du Lambon (3), et en Gâtine.

Une mise au point et une revue de contours a été faite récemment par Mathieu qui, en outre, en collaboration avec Waterlot [15], a révisé l'extension hettangienne dans la région de Fontenay-le-Comte et au delà.

Sinemurien. — Jusqu'à ces dernières années, le Sinémurien n'était pas connu avec certitude sur la bordure NW du Massif Central.

Par contre, sur la marge SE du Bocage et de la Gâtine, on avait observé que « le calcaire jaune nankin » précité était recouvert par un calcaire blanc grisâtre, noduleux, disposé en petits bancs, dit « calcaire caillebotine » en raison de son faciès particulier.

Cette formation, caractérisée par *Arietites latisulcatus* Quenstedt, affleure principalement dans la haute vallée de la Vonne, aux environs de Sanxay ; dans la vallée de la Sèvre et du Lambon à l'W-NW de St-Maixent — cf. Welsch [17] —, et dans la vallée du Clain, en amont de Vivonne, avec *Spiriferina Walcotti* Sow, *Pentacrinus tuberculatus* Miller, *Avicula Sinemuriensis* d'Orb.

Aux environs de Fontenay-le-Comte — cf. I $^{1-2}$ de la feuille n° 141 au 1/80.000 — l'étage est représenté par une série typique comprenant, notamment, 2,5 m. d'un calcaire compact, gris jaunâtre, à cassure conchoïdale et passées siliceuses, correspondant à la « caillebotine », recouvrant 4 m. de calcaires blancs ou jaunâtres formés d'oolithes miliaires, où Baron [1] a découvert *Avicula Sinémuriensis*.

Au centre du détroit, après une étude minutieuse de la butte de Champagné-St-Hilaire (4), Gillard a découvert une remarquable faunule de Lamellibranches dont *Avicula Sinémuriensis* d'Orb., *Lima gigantea* Sow et un Céphalopode *Arietites bisulcatus* Brug., dans les assises calcaro-magnésiennes qui affleurent, d'autre part, sur la rive droite du Clain entre Moulin-Neuf et Villemonay.

(1) Cf. feuille de Confolens, n° 154 au 1/80.000e.
(2) Cf. feuille de Confolens, n° 154 au 1/80.000e.
(3) Cf. feuille de Niort, n° 142 au 1/80.000e.
(4) Le « horst » de Champagné constitue l'accident le plus important d'une ride anticlinale sud-armoricaine qui se traduit nettement dans le relief de la plaine au N de la vallée moyenne du Clain — cf. feuille de Poitiers, n° 143 au 1/80.000e.

Charmouthien. — Le lias moyen (Charmouthien Mayer, sensu lato) est représenté dans le Détroit de Poitiers, par une quinzaine de mètres de calcaires gréseux brun-jaunâtre, en bancs séparés par des intercalations d'argiles brunes.

Ces calcaires présentent des amas lenticulaires d'une roche siliceuse et des passées à entroques.

L'ensemble est paléontologiquement caractérisé par *Amaltheus margaritatus* Mfrt ; *A. spinatus* Brug., *Belemnites Brugieri* d'Orb. (= *B. niger* Lister), *B. elongatus* Miller et *B. clavatus* Schl.

Dans l'ensemble, le Charmouthien considéré recouvre, partout où ils affleurent, les « calcaires jaune-nankin » sur la feuille de Confolens. Au N d'Availles-Limouzines et aux alentours de l'Isle-Jourdain-sur-Vienne, il est réduit à 2 m. de grès poudinguiformes.

Dans le seuil du Poitou, l'étage est représenté par des calcaires affleurant à la faveur de dislocations — Ligugé, Champagné St-Hilaire, Montalembert avec quelques variations de faciès ; c'est ainsi qu'à proximité de Voulon, affleurent 10 m. de calcaires blancs grenus, sans silex, à *Amaltheus spinatus* Brug, dont on retrouve une correspondance, dans certains bancs du même horizon, aux environs de Saint-Maixent où Welsch [17] a signalé une remarquable faunule de Belemnites et de Lamellibranches.

Dans la région occidentale du Détroit, le Charmouthien affleure, sous forme de calcaires gréseux à grains fins « pierre rousse », dont la texture apparaît saccharoïde sur les cassures fraîches.

Ces calcaires alternent avec des bancs de grès et d'arkoses à belemnites-rostres roulés indéterminables sauf sur de rarissimes spécimens, correspondent à la transgression du Domérien sur le Massif primaire, d'où la proportion importante d'éléments-quartz dans l'arkose qui présente, au reste à la base de cette série particulière, des assises de poudingues à micro-galets de quartz.

Dans ce secteur, l'épaisseur relative du Lias moyen est de 12 à 15 m. et les calcaires gréseux passent, par places, à des massifs silicifiés dont Glangeaud [13] et Welsch [17] ont donné des descriptions pour les gisements du seuil de Poitiers.

Enfin, Gillard [7] a étudié le Charmouthien, vers le milieu du seuil du Poitou et sur la bordure NE du Limousin, plus précisément dans les vallées de la Vienne, de la Gartempe, de l'Asse et du Salleron où il a découvert une paléofaune doméro-pliensbachienne.

Ce géologue (9) a, d'ailleurs, retrouvé un témoin de la transgression pliensbachienne, à *Arietitidae* et *Rhynchonella tetraedra* Sow, dans la région de la haute vallée de la Vonne, au N. de Sanxay.

Nous citerons, pour terminer, les dépôts résiduels étudiés par Welsch [17] qui ont été autrefois confondus avec des lambeaux d'Eocène continental et qui occupent certaines surfaces au-dessus du primaire cristallin, notamment aux environs d'Azay-sur-Thouet (cf. feuille 131 au 1/80.000).

Lias Supérieur.

Dans le centre du détroit de Poitiers et sur les marges cristallines des massifs primaires, le Lias supérieur présente une extension dont l'uniformité est remarquable. Il comprend des marnes et des calcaires marneux, en majorité gris ou bleuâtres, dont la puissance varie, en moyenne, de 10 à 15 mètres, sauf sur certains paléocreux (1)

Dans l'ensemble, la série néoliasique est constituée par 8 à 12 m. de marnes gris bleuâtre à intercalations jaunâtres, reposant sur des calcaires correspondant à la base du Toarcien et au sommet de l'étage, passant graduellement aux horizons supérieurs de l'Aalénien.

De Longuemar [14], Coquand [3], Giangeaud [13] et Welsch [17] ont donné d'importantes études sur cette série remarquable.

Les deux derniers auteurs y distinguaient 8 horizons correspondant au Toarcien d'A. d'Orbigny.

Gillard [7] reprenant l'étude du Lias pour la 2e édition de la feuille de Poitiers au 1/80.000 (2), a procédé à une révision détaillée des contours et des séries paléontologiques qui, l'ont amené à séparer le Toarcien de l'Aalénien, cet étage présentant un développement considérable dans les vallées ou affleure la base du Bajocien et, en général, partout au-dessus des assises toarciennes.

En outre après une analyse poussée du Toarcien supérieur du Détroit de Poitiers il a pu diviser [8] la zône à *Grammoceras toarcense* d'Orb. n° 4 de Jules Welsch [17] en 4 horizons distincts et établir (3) l'existence d'une zône à *Phlyseogrammoceras dispansum* Lycett, entre les zônes 5 et 6 de Welsch.

Les caractères paléontologiques de la série aaléno-toarcienne sont constants avec une paléofaunule d'éléments pyriteux et druses de cé-

(1) 2 forages implantés en 1942 près de Marçay et de Fontaine-le-Comte (Vienne, feuilles 141 et 142 au 1/80.000) ont respectivement traversé 50 et 27 m. de Toarcien sans atteindre la base de l'étage. (Renseignement oral de Gillard, chargé de l'étude de ces forages par le Ministère de l'Agriculture; une note détaillée sur cette région paraîtra ultérieurement.

(2) Feuille de Poitiers au 1/80.000 Carte géologique détaillée par J. Goguel, E. Raguin, P. A. Gillard, parue en 1940, avec révision détaillée de la série stratigraphique régionale et indication de l'extension de l'Aalénien.

(3) Op. cit. en Goignoux, Géologie stratigraphique, 3e édition, Paris 1943, p. 632.

lestine de barytine [11] et Céphalopodes associés, à une remarquable microfaune de Foraminifères et de Bryozoaires, ces derniers récemment étudiés par GILLARD [6], [12].

Quant aux faciès lithologiques, on peut distinguer, vers la base, une assise de calcaires marneux à oolithes ferrugineuses (Z. à *Hildoceras bifrons* BRUG.), puis un complexe toarcien de marnes bleuâtres, surmonté de zônes sableuses jaunâtres éoaaléniennes passant graduellement aux calcaires marneux jaunâtres et aux calcaires de la zône terminale à *Ludwigella concava* SOW.

Il va sans dire que cet ensemble présente des variations de détail, mais la succession des assises est partout la même ainsi que J. WELSCH [17] l'avait reconnu dès 1896-1897, en paléosynchronisme avec la section Yevilo-Whitbyenne établie, en Angleterre, par S.S. BUCKMANN.

TOARCIEN. — a) *Zône à Harpoceras falciferum* SOW. — Le Toarcien débute généralement par une assise de marnes grises avec intercalations d'un banc calcaire à *H. falciferum* que l'on a repéré à Nanteuil-en-Vallée (Charente), cf. feuille de Confolens, n° 154 au 1/80.000, dans la vallée de la Vienne, aux environs de Poitiers et aux marges occidentales du Détroit.

On a rencontré à ce niveau, un certain nombre de céphalopodes : *Dactyliocéras annulatum* SOW, *D.* cf. *subarmatum* YOUNG et BIRD, *Paroniceras subcavinatum* Y et B, et une série de *Lillia*.

b) *Zône à Hildoceras bifrons* BRUG. — Nettement au-dessus de l'horizon précédent, on observe, par places, des marnes et des calcaires marneux à oolithes ferrugineuses comparables à certains bancs de l'Aalénien avec toutefois cette différence que les oolithes de la zône considérée sont plus volumineuses et moins ferrugineuses.

WELSCH [17] et GILLARD [7] ont indiqué l'extension de cet horizon bien développé dans la vallée de la Vienne et au S. de Poitiers, dans le voisinage de la ride anticlinale de Ligugé où WELSCH [17] a recueilli une si intéressante série de céphalopodes comprenant en particulier :

Hildoceras bifrons BRUG.	*H. Levisoni* SIMPSON.
Dactylioceras Hollandrei d'ORB.	*D. commune* SOWERBY.
Harpoceras subplanatum OPPEL.	*H. borealis* SUBACH.

A. FOURNIER [5] qui a étudié fort minutieusement le Toarcien dans la région NW de la Vienne, et dans le Thouarsais, a montré que les oolithes ferrugineuses du Toarcien ne remontent pas au-delà de cette zône.

c) *Zône à Haugia variabilis* d'ORB. — Aux assises précédentes succèdent des calcaires marneux bleuâtres constituant un horizon très ré-

pandu dans la vallée de la Vienne — et dans le secteur du cours moyen du Clain — caractérisé par *Haugia variabilis* d'Orb. forme associée à *Haugia jugosa* Sow, *Lytoceras* sp ; *Pseudolioceras compactile* Simpson et un certain nombre de formes méridionales du genre *Lillia*.

d) *Zône à Pseudogrammoceras striatulum* Sow. — Au-dessus des calcaires marneux à *H. variabilis* précités, il existe, cf. La Bournigale près de Ligugé, feuille de Poitiers n° 143 au 1/80.000, une zône de calcaires marneux peu puissante, caractérisée par *Ps. striatulum* Sow. et une importante serie de *Grammoceras*, *Haugia*, *Lytoceras* et *Phylloceras* [8].

e) *Zône à Haugia Eseri* Oppel. — Dans la succession hémérale qu'il propose pour chronologie du Jurassique, Sydney S. Buckmann distingue, au-dessus du niveau à *Pseudogrammoceras striatulum* Sow., un horizon (E. série hemera) à *Haugia Eseri* Oppel.

Cette zône, correspondant à l'horizon n° 2 du « Yeovillien » de Buckmann, a été retrouvée [8] à la Bournigale, Mezeaux et Port-Seguin (secteur de l'anticlinal de Ligugé) où elle est représentée par une mince assise marnocalcaire à peine différente de l'horizon qu'elle surmonte à petits céphalopodes pyriteux dont l'ammonite caractéristique, *Haugia Eseri* d'Oppel, associée à *Denckmannia aspera* S. S. Buckm., *Phymatoceras Dumortieri* S. S. B. et *Ph. Werthi* Denckmann.

Dans la région méridionale du Létroit de Poitiers il est difficile de séparer cette zône des assises qui l'encadrent, mais il y a, néanmoins, indication de ce niveau partout où affleure l'horizon à *Pseudogr. striatulum* Sow.

f) *Zône à Pseudogrammoceras pedicum* S. S. Buckman. — Aux formations précédentes succèdent en certains points du seuil de Poitiers, des marnes schisteuses, grises ou bleuâtres à épigénies pyriteuses, dont la puissance excède rarement 1 à 5 m. et nettement caractérisées par *Pseudogrammoceras pedicum* S. S. Buck. et une série de Pseudogrammoceratidae observée à La Bournigale et dans le vallon de Mezeaux près de Ligugé :

Pseudogrammoceras Cotteswoldiae S. S. Buckm.
— *fallaciosum* Bayle.
— *Bingmanni* Denckmann.
— *quadratum* Haug.

La même assise, avec le même faciès affleure en amont de Joussé, sur la rive gauche du Clain (cf. feuille de Confolens n° 154 au 1/80.000) dans les vallées de la Vienne cf. Quéaux, et de la Gartempe, au N de Saulgé.

Cette zône récemment déterminée [8] correspond à la base de la

zône à *Pseudogrammoceras expeditum* S. S. Buckm. définie par Monestier dans le Toarcien supérieur de l'Aveyron.

g) *Zône à Pseudogrammoceras Struckmanni* Denckmann. — A la partie terminale de la série correspondant à la zône 4 de Welsch (*Grammoceras toarcense*) on a reconnu un horizon caractéristique de 1 m. 5 à 2 m. de marnes bleues, légèrement sableuses, contenant de nombreuses petites ammonites ferrugineuses où prédomine nettement *Pseudogrammoceras Struckmanni* Denckmann dont certains échantillons très fragiles peuvent toutefois atteindre 75 à 80 mm. de diamètre — cf. Gillard, B. S. G. F., S. 5, T. IX, P. 604, pl. XVIII, fig. 5.

La position de cette zône a pu être précisée [8] à La Bournigale (loc. cit.) en amont de Joussé et dans la vallée de la Charente, au N. d'Asnois.

h) *Zône à Hammatoceras insigne* Schubler. — Cette zône fondée par J. Welsch [17] est difficile à séparer dans les affleurements toarciens.

Elle est représentée par des marnes caractérisées par *H. insigne* Schub. avec de grandes formes analogues aux exemplaires figurés par Wright [18].

i) *Zône à Phlyseogrammoceras dispansum* Lycett. — L'étude des contours de base de l'Aalénien a permis d'introduire une zône de marnes schisteuses grisâtres à *Phl. dispansum* Lycett affleurant aux environs de Ligugé en passant graduellement au niveau à *Dumortieria radians* Reinecke.

Indépendamment de la dernière zône ci-dessus brièvement indiquée, et de l'horizon à *Hammatoceras* le Toarcien supérieur comprend régionalement quatre zônes dont la succession est très nette en plusieurs points du seuil et que l'on peut espérer retrouver en d'autres stations bien que, par suite de phénomènes d'abrasion contemporains à la sédimentation, il y ait eu, en de nombreuses localités, une disparition partielle de certaines assises et même parfois un mélange de faunes successives.

Néanmoins, la série toarcienne par la variété de ses horizons et la richesse de sa paléofaunule de céphalopodes, comprend un des types les plus remarquables et les plus complets du Toarcien supérieur.

Aalénien. — a) *Zône à Dumortieria radians* Reinecke. — L'Aalénien du Détroit de Poitiers débute généralement par des marnes bleues schistoïdes à *D. radians* conforme au type de Dumortier (= *Amm. radiosus*) et aux interprétations de Buckmann.

Cette assise est très répandue au-dessus du Toarcien supérieur dans les vallées du Clain et de la Charente, dans la vallée de la Sèvres et aux environs de Thouars.

b) *Zône à Grammoceras Aalense* Zeiten — Superposées aux marnes à *Dumortieria*, existent, des marnes plus dures à *Grammoceras aalense* Zeiten dont la puissance dépasse rarement 0,5 m.

La répartition en a été donnée avec beaucoup de précision par Welsch [17] qui a recueilli et étudié des Grammoceratidae typiques (dont Gr. *mactra* Dumortier, *Gr. subcomptum* et *Gr. Lotharingicum* Branco) qu'il faisait correspondre à un équivalent régional du niveau à *Lytoceras jurense* Zt.

c) *Zône à Lioceras opalinum* Reinecke. — Des calcaires jaunâtres, ou bleuâtres, représentent en de nombreux points du seuil, cf. Welsch [17] le niveau à *L. opalinum*, associé à des Lytoceratidae dont *Lyt. torulosum* Schubler et L. (*Pleurolytoceras*) *hircinum* Schotheim conformes aux figurations [16] de Quenstedt.

Ces assises passent graduellement aux calcaires marneux et aux calcaires à silex de l'Aalénien supérieur à *Ludwigia Murchisonae* Sow.

d) *Zône à Ludwigia Murchisonae* Sow. — Sur la bordure NE du Limousin, la zône considérée est très répandue et constituée par des calcaires marneux gris-bleuâtre affleurant à la base de la formation notée J IV sur la première édition de la feuille de Poitiers.

Au centre du Détroit, la délimitation est délicate en raison de la rareté extrême des fossiles caractéristiques.

e) *Zônes à Brasilia* (*Lioceras*) *Bradfordense* S. S. Buckman. — Entre la zône précédente et le terme supérieur de l'Aalénien, existe un calcaire gris bleu, peu puissant, montrant par places, de fines oolithes ferrugineuses en proportions variables.

La répartition de cet horizon et ses caractères paléontologiques, *Brasilia Bradfordense*, *Ludwigia rudis* et *Welschia rustica* S. S. Buckm. a été naguère donné par Gillard [10] qui en a suivi les affleurements dans les vallées du Clain et de la Vienne, ainsi que dans le N du bassin de la Charente.

f) *Zône à Ludwigella concava* Sow. — Cet horizon terminal de l'Aalénien supérieur est assez général et partout superposé à la précédente zône.

Au voisinage du Limousin, il est constitué par des calcaires marneux parfois grisâtres avec un gisement intéressant à la carrière du Puits-du-Roi, au S de Moussac-sur-Vienne, où fut recueilli *Harpoceras* (*Ludwigia Cornu*) S. S. Buckm.

Aux environs S de Poitiers, le faciès est profondément différent et les assises quasiment stériles.

Toutefois, l'ammonite typique de ce niveau a été observée près de Ligugé, dans des bancs noduleux superposés aux calcaires à silex et à *Ludwigia Murchisonae*, et à 15 m. au-dessus de la zône à *Grammoceras Aalense* Zt.

Mais, sauf en de très rares points, la dolomitisation des sédiments et la rareté des fossiles devient telle qu'il est pratiquement impossible de séparer cette zône du Bajocien du Clain et de la Vienne.

Il ressort du précédent et succinct exposé que la série du Lias est remarquablement développée dans le Détroit de Poitiers, et que les marnes et calcaires marneux du Lias supérieur aaléno-toarcien sont particulièrement riches aussi bien en macrofossiles, qu'en microfossiles ainsi que nous l'exposerons au cours de la partie descriptive de ce travail.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA PÉTROGRAPHIE DES MARNES DU LIAS SUPÉRIEUR

L'ensemble du Toarcien (sensu stricto) et des premiers horizons de l'Aalénien — Z. à *Lioceras opalinum* Rein. inclusivement — constitue une série marneuse caractéristique et très générale dans toute l'étendue du Détroit de Poitiers.

Les niveaux argileux, marneux et calcareo-marneux ont été pétrographiquement étudiés sur des lames minces et par séparation des minéraux.

Pour cette dernière opération, une technique relativement simple à conduire est la suivante :

1° On dissocie un fragment de marne, de 1 à 1,5 cm^3, en le traitant par l'eau au fond d'un tube à essai.

2° On traite ensuite par HCL, à froid, pour éliminer les carbonates. Quand l'effervescence relative est terminée, on ajoute de l'eau jusqu'à 1 cm. du bord du tube et, après agitation vive pour que tous les éléments soient mis en suspension, on laisse l'ensemble décanter pendant 30 minutes.

On vide alors l'eau trouble de la partie supérieure et on répète cette opération une dizaine de fois.

3° On traite, après, par HCL, à chaud, pour éliminer les composés ferrugineux et, suivant le procédé de décantation précité — à répéter plusieurs fois — on termine l'élimination.

4° L'opération étant terminée, on étale le résidu sur une lame porte

objet, et, après évaporation lente sur une platine de Malassez, on monte au baume de Canada.

Composition générale des marnes. — L'étude des lames de marne montre que l'on peut considérer 3 groupes différents d'éléments constitutifs :

a) Des micro-organismes.

b) Des minéraux d'origine détritique et d'autres ayant été formés in situ.

c) Une « pâte » dont un examen micrographique détaillé permet de déceler des éléments amorphes et cristallisés.

Si au contraire on conduit l'étude par les procédés de décantation on peut distinguer :

a) Des organismes, calcaires ou inattaquables par HCL.

b) Des minéraux lourds dont certains éléments sont attaquables par HCL, cf. calcite, et des éléments résistants à cet acide, soit détritiques, soit d'origine secondaire.

c) Des éléments fins, cristallisés ou amorphes, demeurant en suspension dans l'eau.

Organismes.

Il est rare que les marnes aaléno-toarciennes du Détroit de Poitiers soient dépourvues d'organismes. Mais sauf exception, les débris de fossiles sont généralement mal conservés et partiellement détruits ce qui rend les déterminations très difficiles, pour ne pas dire impossibles dans la plupart des cas. On y rencontre des bâtonnets de 80 × 15 microns, et des fragments problématiques sur lesquels il est difficile de se prononcer.

Néanmoins d'assez nombreux microfossiles déterminables existent dans les horizons marneux, ou marno-calcaires, du Toarcien ou de l'Aalénien.

Foraminifères. — Dans les formations précitées on remarque de nombreux Foraminifères.

Le test en est généralement calcaire. Mais il peut arriver qu'il soit « digéré » consécutivement à une recristallisation partielle de la roche, et dans certains cas épigénisé par de la pyrite.

Un examen approfondi des loges montre des remplissages de l'espèce minérale précitée ou de glauconie ou encore de limonite, pouvant d'ailleurs, provenir pro-parte, de la transformation des deux minéraux précédents.

Dans certains cas, plus rares, on remarque des loges remplies par de la calcédoine.

Spongiaires. — Il est indubitable que des débris de Spongiaires existent dans les marnes ; des spicules y ont été remarqués dans les marnes à *Pseudogrammoceras Struckmanni* Denckmann des environs de Ligugé.

Au reste, il n'est pas impossible que les batonnets problématiques cités supra, appartiennent à cette classe.

Echinodermes. — Les Crinoides et les Echinides ont joué un rôle pétrographique certain dans le Lias supérieur du détroit de Poitiers. Mais leur présence dans les marnes paraît très localisée dans les zônes à *Haugia Eseri* Oppel, à *Pseudogrammoceras pedicum* et *Struckmanni*, au S. de Poitiers.

Les Crinoides sont rarement bien conservés et leur réseau peut être occupé par de la calcite.

D'autre part, de rares Echinides ont été observés dans le Toarcien inférieur de La Bournigale (près de St-Martin) mais, jusqu'à plus ample informé, il ne semble pas que leur rôle pétrographique ait été très important.

Cependant le carrotage du forage implanté en 1943, à La Grande-Devinalière, C^e^ de Fontaine-le-Comte (1) a fourni, dans un grès verdâtre à *Pseudogrammoceras striatulum* Sow, quelques radioles d'Echinides épigénisées de calcite et montrant, en outre, un remplissage limoniteux ou de pyrite altérée à des degrés divers avec tous les stades entre la pyrite sensu stricto et le faciès limoniteux précité.

Bryozoaires. — Ces organismes sont rares dans les marnes aalénotoarciennes et leur présence s'est révélée sporadique malgré les recherches attentives dans les différents gisements classiques de la région. Leur rôle pétrographique est donc assez réduit sauf dans certaines passées marno-sableuses de la Bournigale et de la région de Queaux.

Il en est de même des Brachiopodes dont on trouve pourtant de bonnes séries dans les zônes à *Grammoceras aalense* Zt. et notamment au gisement de Chaumont, près Croutelle.

Enfin, indépendamment des débris de Lamellibranches, que l'on retrouve entiers à divers niveaux, on observe parfois, dans certaines préparations, des sections de jeunes Ammonites dont le test calcaire est fortement épigénisé par de la pyrite.

(1) Cf. limite des feuilles n° 142 et 143 au 1/80.000.

Minéraux.

Sur les lames minces, l'étude des minéraux détritiques est difficile, du fait qu'ils sont inclus dans la pâte, sinon enrobés d'une cuticule limoniteuse.

Cependant le Quartz et le Mica peuvent être distingués assez facilement associés à de rarissimes grains de Feldspath voire même de Zircon dans les marnes à *Haugia variabilis* d'Orb. des environs de l'Isle-Jourdain et de Chantrezac (1).

Mais les résidus de décantation, avec attaque par HCL se prêtent à une détermination plus probante.

Le Quartz apparaît comme l'élément le plus abondant des constituants détritiques. Fréquemment roulé, quelquefois subanguleux, il se présente aussi sous forme de fragment préroulés et brisés postérieurement au transport initial.

Le Feldspath paraît exclusivement détritique et limité à l'Orthose. Les Micas sont représentés, au voisinage des massifs anciens, par les 2 variétés communes : Biotite et Muscovite. Ce dernier élément est plus répandu que la Biotite attaquable par HCL et dont il est difficile de préciser le rôle relatif.

La Tourmaline est rare. Cependant, dans les marnes de la vallée de la Vienne, on observe quelquefois des grains altérés de Tourmaline brune.

Le Zircon, aussi rare que la Tourmaline, se présente en grains roulés de très petite taille.

Les minéraux secondaires jouent un rôle important.

La Calcite se présente sous forme de grains de dimensions variables et de plages indiquant une recristallisation de la roche.

Elle s'infiltre dans les microdiaclases de la marne fissurée et constitue le test de nombreux organismes dont elle remplit d'ailleurs les cavités et les loges.

La Dolomite a été rencontrée dans une marne à *Grammoceras* de la vallée de la Charente en aval d'Alloue.

La Glauconie existe sporadiquement dans plusieurs zônes du Toarcien. Elle se présente sous forme de grains ou de pseudomorphoses de Foraminifères de teinte jaune verdâtre ou vert clair.

L'Hematite rouge est rare, elle remplit les radioles de certains Echinides et constitue des grains peu répandus dans le Toarcien supérieur.

La Limonite est plus répandue et forme des grains et des concrétions de formes variables et occupe les cavités de nombreux organismes.

(1) Chantrezac, haute vallée de Charente, au NW du coude d'Exideuil-sur-Vienne. Feuille de Confolens, nº 154 au 1/80.000.

La Pyrite existe sous forme de concrétions, de cristaux isolés ou groupés et de remplissage de Foraminifères et d'autres organismes.

La Siderose existe également sous forme de microrhomboèdres diversement altérés en Limonite.

Pâte.

La pâte constitue l'élément essentiel des marnes dont elle détermine la couleur, la compacité et l'onctuosité relatives, caractères distinctifs des marnes.

Elle comprend une partie amorphe et une partie microcristalline.

L'examen pétromicrographique, en lames minces, des différents préparations, exécutées sur une série prélevée aux gisements classiques du Centre Ouest, montre qu'elle contient de la Calcite et de la Calcédoine le reste constituant l'élément en quelque sorte argileux.

L'étude de cette dernière partie est très délicate et, suivant le procédé Thiebault (1), on en sépare les constituants par voie exclusivement chimique :

a) Attaque par HCL au 1/20 pour déplacer seulement les carbonates.

b) 2e attaque par HCL au 1/22, et à chaud, pour réagir sur la « Phyllite » de la roche.

c) Le résidu est traité par SO^4H^2 afin de dissoudre l'Halloysite, l'Ilménite, la Muscovite etc...

d) Le résidu insoluble est finalement soumis à l'analyse. Thiébault a conclu que la « Phyllite » — argile — des marnes d'origine marine, ou saumâtre, aurait une composition voisine de celle de la Bravaisite :

$$AL^3O^3,\ 2\ (FeO.MgO\ K^2O\ Na^2O).\ 4\ SiO^2\ 2\ H^2O$$

Quoiqu'il en soit, les argiles sédimentaires diffèrent nettement des Kaolinites et l'argile des marnes ne semble pas constituée par des silicates d'alumine mais d'aluminosilicates de différentes bases.

Il semble, par contre, que les différentes argiles se sont constituées dans des conditions bien définies : une étude circonstanciée de ces conditions mériterait d'être poussée sur une grande échelle et il n'est pas douteux qu'elle donnerait d'intéressants résultats et de remarquables précisions au point de vue paléogéographique.

En effet, indépendamment des conclusions redevables à la paléontologie statigraphique, l'étude des « pâtes » donne des précisions comparatives des différents gisements.

(1) Cf. Thiebaut J. L. Contribution à l'étude des sédiments argilo-calcaires du bassin de Paris, Thèse, Paris, 1925.

C'est ainsi que la marne à *Pseudogrammoceras Struckmanni* Denckmann de La Bournigale à Ligugé contient une « pâte » dont la teneur dépasse 67 %.

La Calcite y est irrégulièrement répartie en microrhomboèdres qui lui donne un aspect homogène en lumière naturelle tandis qu'au microscope polarisant elle apparaît grumeleuse.

L'élément Quartz y est peu abondant (10 à 17 %) associé à quelques lamelles de Muscovite et à de la Limonite constituant le principal des minéraux secondaires.

Les organismes sont remarquables : Foraminifères, Spongiaires, Crinoides, Bryozoaires, (Diastopora, Rosacilla) algues et batonnets calcaires problématiques.

Le résidu d'attaque donne, d'autre part, de la Silice secondaire, de la Muscovite, de la Pyrite, de rares grains de Glauconie.

Une marne bleue de l'Aalénien (zône à *Grammoceras aalense* Zt.), provenant du même gisement, montre une « pâte » grumeleuse, 60 % environ.

La Calcite microrhomboédrique y est assez régulièrement distribuée ce qui donne à la pâte une microtexture d'aspect régulier en lumière naturelle comme au microscope polarisant.

Les organismes sont limités à des Foraminifères et à des Crinoides peu nets.

Dans le résidu d'attaque, on observe de la Silice secondaire, de la Limonite, de la Muscovite, de la Pyrite et des grains de Glauconie altérée.

On remarquera l'analogie des micrographies des deux marnes précédentes. Elle indique que les deux dépôts se sont formés dans des conditions bathymétriques sans doute peu différentes.

Mais l'analyse paléobiologique peut être poussée au delà de cette comparaison des pâtes.

Le Quartz s'y trouve sous de très petites dimensions (en général inférieures à 100 microns) au point qu'on peut se demander dans quelle mesure ce minéral constitutif de la marne n'est pas d'origine éolienne quant aux lamelles et aux grains dont la grosseur ne dépasse pas 70/1000 mm.

D'autre part, il importe de remarquer la présence de la Glauconie, minéral d'origine essentiellement marine, dont le développement maximum dans les océans actuels est limité à la zône bathyale par des fonds de 500 à 1200 m.

La Pyrite indique aussi une zône bathyale, boues bleues à matières

organiques, tandis que la Calcite se rapporte à une sédimentation peu profonde.

Au point de vue biologique, il est à considérer que les Foraminifères benthoniques ont une extension verticale assez étendue. Dans les mers actuelles, ils paraissent particulièrement développés dans la zône bathyale mais beaucoup de Foraminifères sont planctoniques.

Quant aux Crinoides, ils forment actuellement d'immenses prairies cf. campagne du « Caudan », dans la zône néritique profonde jusque vers 200 m.

Il reste la question des Céphalopodes, les Ammonites et les Belemnites étaient des animaux pélagiques, cela ne signifie pas forcément qu'il s'agit d'organismes de mer profonde comme on l'a naguère supposé. On admet même que les coquilles des Ammonites et des Nautiles ont pu longuement flotter avant de tomber sur le fond où elles ont été fossilisées ce qui explique, au reste, la présence d'Ammonites dans des formations néritiques ou même littorales cf. le Toarcien supérieur à *Hammatoceras* et Gryphées des environs de Poitiers.

Enfin, il est à remarquer que dans les marnes considérées, de nombreux organismes sont brisés ou même roulés. Or, le mouvement des plus puissantes vagues ne se fait pas sentir au delà de 200 m. Cette profondeur paraît être l'isophyse négative maxima à laquelle peut correspondre cette usure de certains organismes.

Ces deux exemples comparatifs d'examens de marnes d'âge très différents montrent donc à quel point l'étude des « pâtes » est non seulement instructive au point de vue de la pétrographie systématique, mais encore d'une importance capitale quant à la paléobathymétrie des mers du Lias.

ÉTUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE DU LIAS SUPÉRIEUR DU POITOU

Historique.

Les travaux relatifs à la faune de Foraminifères du Jurassique du détroit du Poitou sont très peu nombreux. A. d'Orbigny, dans son Prodrome, indique bien quelques espèces pour le Toarcien de la région de Saint-Maixent, ainsi que pour le Corallien des environs de la Rochelle. Malheureusement il semble qu'elles n'aient jamais été ni conservées, ni figurées. D'autre part, elles ne sont, le plus souvent accompagnées que d'une diagnose des plus succintes, ce qui rend leur identification ultérieure des plus sujettes à caution. Elles sont donc presque sans intérêt. L'une d'elle, cependant, fut retrouvée plus tard par Terquem dans des marnes Toarciennes provenant de Queaux : *Placopsilina scorpionis*. Ce même auteur y observa, en outre, associé à l'espèce précédente : une *Cristellaria* : *C. Bochardi* et 3 variétés de sa *Vaginulina Longuemari* : v. *clatrata*, v. *gradata* et v. *vagina*.

Pour clore ce bref historique sur la faune de Foraminifères de cette région, il ne faut pas oublier de citer un petit travail de Berthelin, sur la microfaune du Lias moyen de Saint-Vincent-Sterlange en Vendée, dans lequel l'auteur signale 38 espèces, dont 7 nouvelles.

Par contre, si l'étude des Foraminifères du Jurassique de cette région, était plutôt délaissée, il n'en était pas de même pour d'autres régions françaises, grâce surtout à Terquem et à Berthelin ; ceux-ci examinèrent de nombreux matériaux provenant surtout de la Moselle, de la Côte d'Or, de l'Indre, et comprenant tout le lias, ainsi qu'une partie du Jurassique.

En outre, un mémoire de Deecke, sur la faune du Jurassique moyen de Basse Alsace, une liste des Foraminifères du Jurassique moyen du Jura et un travail récent de A. Bonte sur un Foraminifère Jurassique peu connu, peuvent être cités parmi les principaux travaux concernant l'étude des Foraminifères du Jurassique français. En dehors de ceux-ci, quelques renseignements isolés peuvent être extraits des travaux de Franke, Bartenstein, Brand (Calvados), Kiâhn (Alsace), etc...

Par contre, en Europe Bartenstein, Brand, Borrows, Chapman, Gümbel, Issler, Reuss, Schwager, Uhlig, etc... ont publié des travaux intéressants se rapportant à divers niveaux jurassiques d'Allemagne, d'Angleterre, de Russie et de Pologne.

Les publications les plus intéressantes à consulter, quant à la faune de Foraminifères du Lias supérieur, sont en plus de celles de TERQUEM, celles de BASTENSTEIN, BRAND, FRANKE et ISSLER.

Technique.

Les moyens employés pour séparer les Foraminifères de leur gangue ont assez peu varié depuis K. SCHWAGER. Le tamis reste le principal instrument de séparation.

K. ZITTEL, après avoir ramoli dans l'eau les roches crayeuses, les fait brusquement sécher au feu. Il les place ensuite dans un sac en laine fine, les pétrit dans l'eau et termine par un tamisage dans du tissu.

L. CAYEUX préconise une série de tamis de toile métallique pour les grosses dimensions et à mailles de soie pour les petites. Ces tamis au nombre de 6 à 7, s'emboitent les uns dans les autres à frottement dur. Le matériel utilisé est ainsi traité en une seule opération, sans possibilité de perte, du fait de l'étanchéité de l'ensemble.

Nous avons utilisé la technique de lévigation préconisée par M. P. MARIE. Cette méthode donne pour tous les matériaux peu cohérents, Marnes, Marno-calcaires, Craies, etc... des résultats excellents et permet de reconnaître et de déterminer les Microfossiles qui sont alors presque toujours totalement dépourvus de leur gangue. Une certaine souplesse dans les manipulations est parfois nécessaire et évite tout dommage aux coquilles, dont certaines comme les *Nodosaria* sont assez fragiles.

Dans un premier temps le prélèvement de marne de 1 kilog environ est placé dans un récipient contenant de 4 à 5 litres d'eau dans laquelle 40 à 50 grammes de Carbonate de Soude ont été préalablement dissous. L'ensemble est chauffé, puis porté à l'ébullition et maintenu ainsi jusqu'à réduction des 2/3 du volume total. Dans un deuxième temps, après refroidissement et brassage, la boue obtenue est versée sur un tamis en toile métallique n° 100, puis lavée au jet d'eau jusqu'à élimination complète de la gangue.

Le résidu de lavage, rassemblé sur le bord du tamis est vidé dans une coupelle puis mis à l'étuve. Le tamis est alors rincé à grande eau, puis immergé dans une solution aqueuse de Bleu de Méthylène de façon à colorer en bleu tout microfossile qui aurait pu rester entre la toile et sa monture. Cette précaution a pour but d'éviter tout remaniement accidentel au cours de manipulation successives.

Les résidus de lavages une fois secs sont tamisés sur deux tamis à

mailles n° 20 et 40. Les produits de tamisage ainsi obtenus sont alors prêts à être triés, ou mis en tube pour leur examen ultérieur.

L'observation et le triage se font sous le binoculaire à un grossissement de 25 diamètres, au moyen d'un pinceau à fine extrémité.

Dans certains cas où le matériel était plus difficile à diviser, il nous a paru bon de soumettre l'échantillon à des variations brusques de température. Nous faisions passer la marne de l'étuve à 100° à la glacière à — 10°. Trois ou quatre aller et retour, avec un séjour d'un quart d'heure dans chaque appareil facilitent considérablement l'attaque à l'eau bouillante carbonatée.

Le montage des échantillons isolés, peut se faire, soit dans une cellule évidée, préparée dans un porte-objet en carton fort à fond noir et recouvert d'une lamelle de verre ou de rhodoïd, soit sur une lame de verre porte objet ordinaire. Dans ce dernier cas le microfossile est fixé par une goutte de vernis anglais. Le premier procédé est préférable quand on peut éviter tout déplacement de la collection. Il permet de manipuler en tous sens les échantillons, et en facilite ainsi l'observation. Le second n'est indiqué que dans le cas où les préparations doivent voyager. L'étanchéité de la lamelle couvre objet contre le carton de la cellule n'étant pas toujours parfaite, des exemplaires rares peuvent s'échapper et se perdre.

Liste des Gisements étudiés

Charmouthien.

Zône à *Ammonites margaritatus.*

Carrière de Monsieur Forgerit à Bessais, Vendée.

Toarcien-Aalénien.

I. Zône à *Harpoceras falciferum.*

a. Nanteuil en Vallée.

b. Fontaine-le-Comte.

c. Carrière de Périgny, aux Galangères de la Ville d'Ardin.

d. L'Ardezière, Boissière en Gâtine.

II. Zône à *Hildoceras bifrons.*

a. Rive de la Vienne d'Availles à l'Isle-Jourdain.

b. Fontaine Basse près de Ligugé.

c. Tranchée de St-Thibault près de Melle.

d. Sauvigné près de St-Maixent, Pierre au Diable.

III. Zône à *Haugia variabilis.*

a. Le Vigeant route d'Usson.
b. Rabalot près de Melle.
c. Marnière de Pilon près de Voulon.
d. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.
e. Marnière de Monsieur Morin à Pilon.

IV. Zône à *Grammoceras Toarcense.*

a. Marnière de Pilon près de Voulon.
b. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.
c. Rabalot près de Melle.
d. Baulieu sous Parthenay.
e. St-Maixent.
f. Ligugé.
g. Tuilerie de la Cueille Poitevine.
h. Tuilerie Danzay au sud de St-Georges de Reisne près de St-Maixent.
i. Saivré près St-Maixent, cimetière.
j. Montalembert, Deux-Sèvres.
k. Chantrezac, Charente.
l. Les Séchères par St-Barbant, Haute-Vienne.
m. Les Bordes, c^ne^ du Vigeant.
n. Yvrac, La Rochefoucault.

V. Zône à *Hammatoceras insigne.*

a. Marnière de Taillepied près Celle-Levescault.
b. Pont de Meseaux, sud de Poitiers.
c. Croutelle.
d. Marnière de Saulge au sud de Montmorillon.
e. Marnière de Lathus au sud-est de Montmorillon.

VI. Zône à *Dumortieria radians.*

a. Chatain.
b. Fontaine-le-Comte.
c. Tranchée de la gare d'Iteuil.,
d. Clielles de Lezay.
e. La Cueille Poitevine.
f. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.
g. Croutelle.
h et *h* bis. Quéaux.
i. Pavroux

VII. Zône à *Grammoceras Aalense.*

a. Chatain.

b. Croutelle.
c. Montée de Jouarenne près de Vivonne.
d. Les Coutres près de Cul de Brail-Loudraire.
e. Quéaux.
f. Nontron.

VIII. Zône à *Lioceras opalinum.*
a. Nanteuil en Vallée.
b. Gouex au sud de Lussac-les-Châteaux.
c. Mezeaux.
d. Croutelle.
e. Carrière de Vrines près Thouars (le Rigolier).
f. Pont du Barrou près d'Airvault.
g. La Cueille Poitevine.
h. Maison d'Ecole de Surineau près de Niort.
i. Croutelle. (Zône à *Phlyséogrammoceras dispensum*).
j. Arti près de Coulonges sur l'Autize.

Gisements étudiés

Nous avons pris comme type de série stratigraphique celle de Welsch qui est plus condensée que celle indiquée au début du travail.

Les marnes bleues sont parfois disposées en lentilles d'importance variable et chevauchent sur deux zônes. Nous n'avons utilisé que les marnes faisant indiscutablement partie d'une zône précise dans lesquelles les Ammonites caractéristiques étaient présentes et identifiables.

Charmouthien.

Carrière de Monsieur Forgerit à Bessais près St-Hermine.

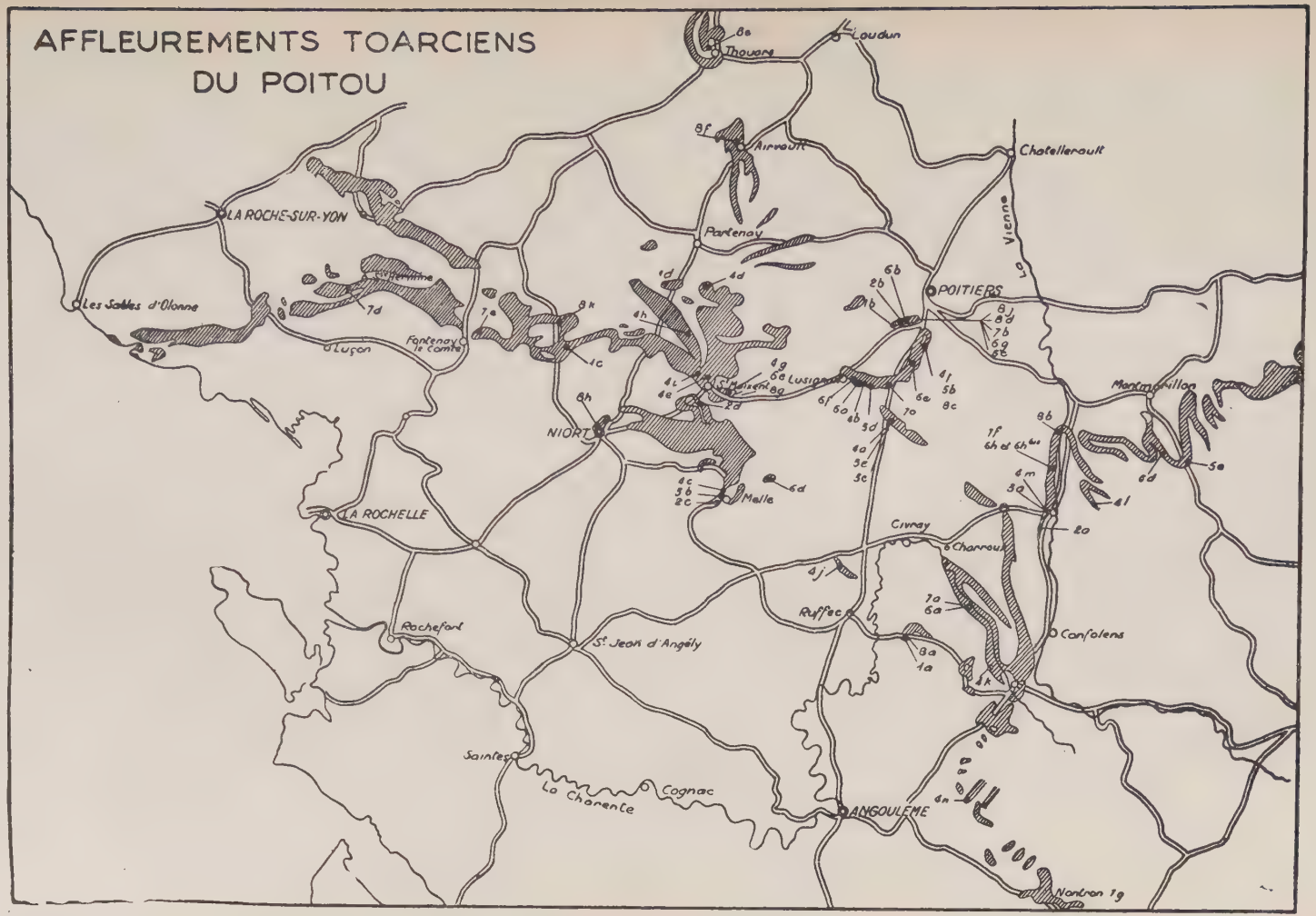
Marnes bleues jaunâtres, compactes.
Très nombreux foraminifères bien conservés.

Toarcien-Aalénien.

I. Zône à *Harpoceras falciferum.*
a. Nanteuil en Vallée.
b. Fontaine-le-Comte.
c. Carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin.
d. L'Ardezière à l'est de la Boissière en Gâtine.

Fossiles caractéristiques.

Anim. aff. *capellinus* Qu.
Dactylioceras cf. *annulatum* Sow.
— cf. *subarmatum* Y et B.


AFFLEUREMENTS TOARCIENS
DU POITOU
Thouars
Loudun
Airvault
Chatellerault
LA ROCHE-SUR-YON
Parthenay
Vienne
POITIERS
Les Sables d'Olonne
Luçon
Fontenay le Comte
NIORT
St Maixent
Lusignan
Montmorillon
LA ROCHELLE
Melle
Civray
Charroux
Ruffec
Confolens
Rochefort
St Jean d'Angély
Saintes
La Charente
Cognac
ANGOULEME
Nontron
10-10-45

Paroniceras subcarinatum Young et Bird.
Lillia sp.

Remarques relatives aux gisements de cette zône.

a. Nanteuil en Vallée près de Ruffec (Charente).

Marnes jaunes et bleutées, recueillies près du ruisseau à la partie la plus déclive de la couche.

Résidu renfermant quelques articles de Crinoides et quelques rares *Pecten* aff. *pumilus*. Foraminifères peu nombreux et en mauvais état. Prélèvement par trop superficiel, ou provenant d'une zône décalcifiée.

Ce gisement abandonné depuis très longtemps demandera à être revu après rajeunissement du front de taille.

b. Fontaine-le-Comte. Route de Poitiers à Lusignan, 10 kms de Poitiers.

Marnes gris jaunâtres rubéfiées au bas du coteau à 150 m. au NW de l'Eglise.

Résidu fin, renfermant des concrétions ferrugineuses.

Foraminifères assez abondants.

Prélèvement un peu trop superficiel.

c. Carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin au N de Niort.

Marnes grises. Résidu riche en concrétions ferrugineuses *Pecten pumilus* très abondants. Foraminifères peu nombreux et assez mal conservés.

Prélèvement un peu trop superficiel.

d. L'Ardezière à l'est de la Boissière en Gâtine.

Marnes bleues jaunâtres. Résidu très riche en *Pecten pumilus.*

Foraminifères assez nombreux.

II. Zône à *Hildoceras bifrons.*

a. Rives de la Vienne d'Availles à l'Isle-Jourdain.
b. Fontaine basse auprès de Ligugé.
c. Tranchée de St-Thibault près de Melle.
d. Sauvigné près de St-Maixent.

Fossiles caractéristiques.

Hildoceras bifrons Brug.
— *Levisoni* Sipson.
Dactylioceras Hollandrei d'Orb.
— *commune* Sow.
Harpoceras subplanatum Oppel.

Ammonites complanatus d'Orb.
Cirrus sp.

Remarques relatives aux gisements de cette zône.

a. Rives de la Vienne d'Availles à l'Isle-Jourdain.

Gisement abandonné. Aucun affleurement ni marnière n'est plus visible dans cette région.

b. Fontaine Basse près de Ligugé.

Marnes bleues jaunâtres. Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus*, renfermant une faune de Foraminifères très riche et bien conservée. C'est un des plus beaux gisements étudiés.

c. Tranchée de St-Thibault près de Melle.

Marnes rougeâtres dans lesquelles on ne trouve que de très rares formes et toujours abimées.

d. Sauvigné près de St-Maixent.

Prélèvement fait au « chemin des Romains » sur la Pierre au Diable, 4 mètres de marnes entre des niveaux calcaires à H. *bifrons*. Résidu renfermant quelques *Pecten pumilus* mais riche en concrétions calcaires. Foraminifères peu nombreux.

III. Zône à *Haugia variablilis*.

a. Le Vigeant, feuille de Confolens.
b. Rabalot près de Melle.
c. Marnière de Pilon près de Voulon.
d. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.
e. Mare de M. Morin à Pilon.

Fossiles caractéristiques.

Haugia variabilis d'Orb.
— *jugosa* Sow.
Lytoceras sublineatum Oppel.
— sp. en petits exemplaires voisins de *L. funiculus* Dum.
Pseudoliocéras compactile Simps.
Lillia sp.

Remarques relatives aux gisements de cette zône.

a. Le Vigeant à 200 m. du bourg sur la route d'Usson.

Marnes très sableuses jaunâtres. Résidu riche en sable quartzeux et en concrétions rubéfiées. Très rares Foraminifères. La composition de ce résidu montre que ce prélèvement ne fut pas effectué dans le Toarcien,

comme le laisserait supposer les niveaux calcaires encaissants, mais qu'il provient au contraire d'une formation superficielle venue s'interstratifier secondairement peut-être par ruissellement ou infiltration.

b. Rabalot près de Melle.

Marnes bleues et jaunâtres. Résidu très fin riche en gypse et dolomitisé.

Aucun Foraminifère.

c. Marnière de Pilon près de Voulon.

Gisement difficile à trouver. L'emplacement de l'ancienne tuilerie est recouvert par un bois.

Résidu riche en *Pecten aff. pumilus* et renfermant quelques articles de Crinoides.

Foraminifères abondants et bien conservés.

d. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.

Marnes jaunâtres et un peu bleutées. Prélèvement fait à la partie tout à fait inférieure de la marnière à 7 m. de la rivière.

Résidu renfermant des *Pecten* aff. *pumilus*, des concrétions calcaires et du sable siliceux provenant vraisemblablement d'un remaniment par ruissellement.

e. Mare de Léon Morin dans Pilon même.

Marnes bleues. Prélèvement fait dans le fond de la mare. C'est un des plus beaux gisements examinés, tant par la diversité, la richesse de la microfaune observée que par sa parfaite conservation. En plus des Foraminifères qui y sont abondants on trouve de nombreux débris, spicules, piquants, articles de Crinoides, débris de Pecten, dents de poissons en parfait état de conservation.

IV. Zône à *Grammoceras Toarcense* d'Orb.

a. Marnière de Pilon près de Voulon.
b. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.
c. Carrière de Rabalot près de Melle.
d. Baulieu sous Parthenay
e. St-Maixent.
f. Ligugé, route de Smarves.
g. Tuilerie de la Cueille Poitevine.
h. Tuilerie de Danzay.
i. Saivré près de St-Maixent.
j. Montalembert Deux-Sèvres.

k. Chantrezac Charente.
l. Les Séchères Près St-Barbant Haute-Vienne.
m. Les Bordes c^e^ du Vigeant.
n. Yvrac. La Rochefoucault, Charente.

Fossiles caractéristiques.

Grammoceras toarcense d'Orb.
— *striatulum* Sow.
— *fallaciosum* Bayle.
— *Saemanni* Dum.
— *quadratum* Haug.
Haugia aff. *illustris* Denkmann.
Lytoceras aff. sublineatum Oppel.
Lioceras cumulatum Hyatt.
A. bicarinatus Zieten non Munster.
Grammoceras (*Pseudogrammoceras*) *Bingmanni* Denck.
— — *fallaciosum* Var.
— aff. *matallarium* Dum.
— *striatulum* Sow.
— *Bodei* Denck.
Belemnites tripartitus Mayer.
— *irregularis* Schl.
Nautilus latidorsatum d'Orb
Moules de *Arca* sp.
Trigonia sp.
Avicula sp.
Gervilea sp.
Cardium sp.
Pecten sp.
Rinnites sp.
Gresslyapinguis sp.
Pholadomya sp.
Pleurotomaria sp.
Chemnitzia sp.
Turbo sp.

Remarques relatives aux gisements étudiés.

a. Marnières de Pilon près de Voulon.

Marnes bleues prélevées à un mètre de profondeur sur l'emplacement des tranchées de l'ancienne tuilerie. Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus* et gypse.

Gisement pauvre en Foraminifères.

b. Marnière de Taillepied au Breuil près de Celle-Levescault.

Marnes bleues prélevées à 50 centimètres de profondeur à 20 m. de la rivière. Gisement assez riche en microfossiles. Résidu renfermant des Belemnites *Pecten* aff. *pumilus* et des concrétions calcaires d'origine probablement superficielle.

c. Rabalot près de Melle.

Marnes jaunâtres prélevées dans la tranchée à 2 m. 50 de profondeur. Recristallisation de la plupart des éléments. On ne trouve pas de Foraminifères.

Ce prélèvement provient d'un niveau presqu'entièrement décalcifié par l'action des agents atmosphériques.

d. Beaulieu sous Parthenay.

A 10 kms au sud de Parthenay et à hauteur des premières maisons du village en venant de la route nationale de St-Maixent à Parthenay.

Marnes bleues avec bancs calcaires blancs. Trou de 7 à 8 m. de diamètre et de 7 à 8 m. de profondeur dans lequel pendant un ou 2 mois par an on extrait de la marne bleue.

Gisement étudié par Welsch en 1905 cf. Réunion extraordinaire de la S. G. Fr. à Poitiers, St-Maixent, Niort et Parthenay (Bul. S.G. Fr. 4e série T. 2).

Foraminifères nombreux. Résidu très riche en *Penten* aff. *pumilus*.

e. St-Maixent.

Gisement de Brangeard à 2 km. environ au N.E. de Cherveux entre St-Maixent et Cherveux.

cf. Charpentier C. R. Somm. S. G. Fr. n° 12, p. 124-125 du 15-6-42.

Zeiller. Coupe de ces Formations B. S. G. Fr. 4e série, II, p. 322.

Welsch, Etude sur les terrains du Poitou, p. 811.

Les Foraminifères sont peu nombreux.

f. Ligugé.

Marnes argileuses sur la route de Ligugé à Smarves. Levée de Fossé à mi-côte. Prélèvement fait sur la tranche de la levée et sur la partie horizontale à 50 centimètres de profondeur. Les marnes sont jaunâtres en surface, bleutées en profondeur.

Résidu riche en débris d'Ammonites calcaires et Belemnites et renfermant d'assez nombreux *Pecten* aff. *pumilus*.
Foraminifères nombreux. Il s'agit encore ici d'un des plus beaux gisements étudiés.

g. Gisement de la carrière de la Tuilerie de la Cueille poitevine.
Marnes bleues à 1 km. de St-Maixent route de Poitiers.
c. Welsch. Etude sur les terrains du Poitou, p. 985.
Gisement très riche en Foraminifères.

h. Gisement de la Tuilerie de Danzay.
A 2 km. au S. de St-Georges de Reisné, route de St-Maixent.
Marnes bleues. Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus* et en Foraminifères.

i. Saivré près St-Maixent.
Chemin du cimetière (sous le cimetière).
Marnes bleues jaunâtres.
Pecten aff. *pumilus* très abondants dans le résidu, Foraminifères assez nombreux.

j. Montalembert, Deux-Sèvres.
Marnes bleues noirâtres.
Résidu renfermant quelques Pecten et de nombreuses concrétions calcaires plus ou moins rubéfiées d'origine allauthoctone. Foraminifères peu nombreux.

k. Chantrezac, Charente.
Marnes bleues. Résidu pulvérulent à concrétions calcaires grises.
Foraminifères peu nombreux.

l. Les Séchères par St-Barbant Haute-Vienne
Marnes bleues prélevées plus spécialement dans la partie terminale de la zône à *Grammoceras toarcense*, dans la zône à *Pseudogrammoceras* Struckmanni.
Résidu analogue au précédent, quelques Foraminifères assez bien conservés.

m. Les Bordes sur Vienne c^e^ du Vigeant.
Marnes bleues prélevées dans la zône à *Pseudogrammoceras pedicum*.
Résidu comparable au précédent. Foraminifères peu nombreux.

n. Yvrac Malleyrand Charente. A l'E. de La Rochefoucauld.
Marnes bleues, prélevées dans la zône à *Pseudogrammoceras pédicum*.

Gisement sans grand intérêt. Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus* et concrétions calcaires.

Quelques Foraminifères.

V. Zône à *Hammatoceras insigne*.

a. Marnière de Taillpied près de Celle-Levescault.

b. Pont de Meseaux au sud de Poitiers.

c. Croutelle.

d. Marnière de Saulgé au S. de Montmorillon.

e. Marnière de Lathus au S. de Montmorillon.

Fossiles caractéristiques.

Grammoceras (*Phlyseogrammoceras*) aff. *dispansum* Lycett.

— *Cotteswoldioe* S.S. Buck.

— (*Pseudogrammoceras*) *fallaciosum* Bayle var aplatie.

Polyplectus discoides Zieten.

Lima Toarcense Desh

Ostrea Beaumonti Riv. var.

Remarques relatives aux gisements étudiés.

a. Marnière de Taillepied près de Celle-Levescault.

Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus* et en microfossiles.

b. Pont de Mezeaux au sud de Poitiers.

Prélèvement fait auprès de la Fontaine à 50 centimètres de profondeur au bas de la butte de chemin de fer près du pont.

Résidu renfermant de nombreuses concrétions calcaires et quelques *Pectinidae*.

c. Croutelle.

Gisement indiqué sur la carte géologique à 500 mètres de Croutelle sur la route de Vouneuil sous Biard.

Il semble y avoir d'assez nombreux Foraminifères mais ils sont difficilement identifiables en raison de la recristallisation des éléments calcaires de cette couche.

d. Marnière de Saulgé au S de Montmorillon.

Marnes bleues noirâtres. Recristallisation avancée.

Rares Foraminifères.

e. Marnière de Lathus au S. E. de Montmorillon.

Marnes bleues, compactes se délittant très mal. Rares microfossiles toujours en mauvais état de conservation.

VI. Zône à *Dumorteria radians*.

a. Chatain.

b. Fontaine-le-Comte.
c. Gare d'Iteuil.
d. Clielles de Lezay.
e. La Cueille Poitevine.
f. Marnière de Taillepied près de Celle-Levescault.
g. Croutelle.
h et *h* bis. Queaux.
i. Payroux.

Fossiles caractéristiques.

Inoceramus dubius Sow.
Dumortieria radians Rein.
Catulloceras Dumortieri Thiolliere.
Dum. pseudo-radians Branco.
Dum. costula Rein.

Remarques relatives aux gisements de cette zône.

a. Chatain.

Marnes bleues pâles, molles, en bordure de la route à 100 m. du pont sur la Charente en montant la côte.

Résidu renfermant quelques *Pecten* aff. *pumilus* associés à un calcaire pulvérulent, gris.

b. Fontaine-le-Comte.

Marnes jaunâtres prélevées en bordure d'une marnière récemment ouverte, à une profondeur d'un mètre environ.

Résidu riche en concrétions calcaires jaunes.

Foraminifères rares et mal conservés. Prélèvement effectué ou trop superficiellement ou dans des matériaux altérés.

c. Gare d'Iteuil.

Marnes bleu-noirâtre prélevées dans la tranchée près de la gare.

Résidu analogue au précédent, renfermant des débris d'Ammonites pyriteuses. Prélèvement effectué dans un niveau présentant des remaniements, peu de Foraminifères.

d. Clielles de Lezay.

Marnes bleues prélevées à un mètre de profondeur sur l'emplacement de l'ancienne tuilerie.

Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus* et en Foraminifères.

e. La Cueille Poitevine.

Marnes bleues jaunâtres.

Résidu analogue au précédent, gisement très riche en Foraminifères.

f. Marnières de Taillepied au Breuil de Celle-Levescault.

Marnes bleuâtres prélevées entre quelques bancs de calcaires marneux jaunâtres.

Résidu analogue au précédent. Foraminifères nombreux. Les échantillons sont en général parfaitement conservés, excellent gisement.

g. Croutelle.

Marnes grisâtres compactes.

Résidu renfermant quelques *Pecten* aff. *pumilus* et un calcaire pulvérulent gris. Presque tous les éléments sont recristallisés.

Foraminifères peu nombreux et mal conservés.

h. Queaux. h à 300 m. du bourg.
h bis à « sous roche » à 50 m. du presbytère

Résidu très riche en *Pecten* aff. *pumilus*, Foraminifères peu abondants.

i. Payroux. Vienne.

Marnes bleu-foncé.

Résidu renfermant quelques Pectens et de nombreuses concrétions calcaires. Assez nombreux Foraminifères.

VII. Zône à *Grammoceras aalense.*

a. Chatain.
b. Croutelle.
c. Montée de Joarenne près de Vivonne.
d. Carrière de M. Forgerit à Bessais près de St-Hermine.
e. Les Coutres près de Cul de Brail.
f. Queaux, Vienne.
g. Nontron, Charente.

Fossiles caractéristiques.

Grommoceras Aalense Zieten.
— *subcomptum* Branco.
— *mactra* Dum.
— *lotharingicum* Branco.
Dumortieria Moorei Lycett.
Lytoceras jurense Zeiten.
Ostrea Beaumonti Rivière.
Ostrea pictaviensis Hebert.
Terebratula infraoolothica Des.
Rhynchonella cynocephala Richard.

Remarques relatives aux gisements étudiés.

a. Chatain.

Marnes bleues noirâtres, compactes, situées à 5 ou 6 mètres au-dessus du prélèvement de la zône précédente.

Résidu calcaire, gris foncé, pulvérulent.

Foraminifères très rares.

b. Croutelle.

Marnes assez compactes se délittant trop bien.

Très rares Foraminifères impossibles à identifier. Recristallisation générale. Résidu pulvérulent brun-jaune.

Ce prélèvement provient peut-être d'une formation d'origine superficielle, qui se serait injectée entre les lits calcaires ou qui aurait imprégné des couches par dissolution.

c. Montée de Joarenne près de Vivonne.

Marnes sableuses. Très rares Foraminifères.

Même remarque que pour le précédent.

d. Carrière de M. Forgerit à Bessais près de St-Hermine.

Marnes sableuses gris-jaunâtre, recouvrant les marnes calcaires compactes du Charmouthien.

Résidu très riche en gravier et concrétions limoniteuses.

Très rares Foraminifères en mauvais état.

Prélèvement trop superficiel recueilli dans un niveau presqu'entièrement décalcifié par les agents atmosphériques.

e. Les Coutres près de Cul de Brail.

Marnes bleues, pauvres en Foraminifères. Il semble qu'il y ait recristallisation, les exemplaires sont rares et en général en mauvais état.

Résidu riche en *Pecten* aff. *pumilus* et concrétions calcaires.

Prélèvement peut-être un peu trop superficiel.

f. Queaux.

Marnes bleues. Résidu riche en *Pecten* aff. *pumilus*.

Foraminifères peu nombreux mais analogues à ceux observés par TERQUEM.

g. Nontron.

Route de Nontron à Javerlhac (feuille de Rochechouart).

Marnes bleues analogues aux précédentes. Foraminifères peu nombreux.

VIII. Zône à *Lioceras opalinum.*

a. Nanteuil en Vallée.

b. Gouex au sud de Lussac.
c. Mezeaux près de Poitiers.
d. Croutelle.
e. Carrière de Vrines près Thouars.
f. Pont de Barrou près d'Airvault.
g. La Cueille Poitevine.
h. Maison d'Ecole de Surineau près de Niort.
i. Croutelle (zône à *Phlyseogrammoceras dispensum*).
j. Arté près Coulonges sur l'Autize.

Fossiles caractéristiques.

Lioceras opalinum Rein.
Hammatoceras sp.
Lytoceras torulosum Schübber.
— *(Pleurilytoceras) hircinum* Schloth.

Remarques relatives aux gisements étudiés.

a. Nanteuil en Vallée.

Marnes bleues noirâtres, schisteuses, prélevées à la partie inférieures de la grande carrière à 200 m. du bourg. Le matériel se délitte très mal. On trouve quelques rares Foraminifères toujours enrobés d'une gangue noirâtre. Le résidu renferme quelques *Pecten* aff. *pumilus* dans une craie pulvérulente gris foncé.

b. Gouex au sud de Lussac-les-Chateaux. Marnière de la Rallerie.

Prélèvement fait dans des marnes schisteuses assez dures Comme les précédentes elles se désagrègent très mal. On y observe d'assez nombreux Foraminifères indéterminables pour la même raison que dans le précédent gisement.

c. Mezeaux près de Poitiers.

Marnes bleues jaunâtres.
Résidu riche en *Pecten* aff. *pumilus* et concrétions calcaires.
Gisement riche en Foraminifères.

d. Croutelle.

Marnes grises à recristallisation intense. Microfaunes en mauvais état.

e. Carrière de Vrines près Thouars.

Exactement carrière de Rigolier.

Marnes bleues et marnes rouges. Dans ces dernières très pyriteuses, les Ammonites sont extrêmement abondantes et les microfossiles, souvent abimés, sont indéterminables. Par contre, dans les lentilles de marnes bleues du même

niveau, on observera un assez grand nombre de Foraminifères parfaitement bien conservés.

f. Pont de Barrou près d'Airvault.

Marnes bleues noirâtres. Quelques rares Foraminifères.

g. La *Cueille Poitevine.*

Marnes bleues. Résidu riche en Pectinidés et concrétions calcaires.

Foraminifères assez nombreux.

Ce prélèvement comme d'ailleurs tous ceux de ce gisement semble renfermer des éléments remaniés peut-être par ruissellement des couches voisines. Une étude détaillée de ce gisement paraît devoir être intéressante à effectuer.

h. Maison d'Ecole de Surineau près de Niort.

Marnes grises peu abondantes. Foraminifères mal conservés, recristallisation des éléments.

i. Croutelle.

Marnes grises assez compactes. Partie tout à fait supérieure du gisement dans la zône à *Phlyscogrammoceras dispensum.*

Résidu crayo-dolomitique, jaune marron, recristallisation intense.

Gisement inutilisable.

j. Arté près Coulonges sur l'Autize.

Marnes grises compactes alternant avec des bancs calcaires.

Gisement pauvre en Foraminifères.

Résidu analogue au précédent mais de couleur jaune clair.

En résumé les prélèvements effectués dans les gisements suivants ont été ou trop superficiels ou effectués dans des niveaux décalcifiés par les agents atmosphériques. Ces derniers demanderaient à être repris après un décapage plus prononcé de la surface des couches :

Zône I. *a.* Nanteuil en Vallée.

Zône II. *a.* Rive de la Vienne d'Availles à l'Isle-Jourdain.
c. Tranchée de St-Thibault près de Melle.

Zône III. *a.* Le Vigeant route d'Usson.
b. Rabalot près de Melle.

Zône IV. *e.* Rabalot près de Melle.
e. St-Maixent.

Zône V. *c*. Croutelle.
d. Marnière de Saulgé au sud de Montmorillon.
e. Marnière de Lathus au sud est de Montmorillon.

Zône VI. *g*. Croutelle.

Zône VII. *a*. Chatain.
b. Croutelle.
c. Montée de Jouarenne près de Vivonne.

Zône VIII. *a*. Nanteuil en Vallée.
b. Gouex au sud de Lussac-les-Châteaux.
d. Croutelle.
h. Maison d'Ecole de Surineau près de Niort.
i. Croutelle.

Tous les autres nous ont fourni une faune de Foraminifères intéressante qui va être décrite dans les pages suivantes.

MORPHOLOGIE

CLASSIFICATION GÉNÉRALE PAR FAMILLE (1)

I. Test absent ou constitué par une mince membrane chitineuse.
..... *Allogromiidae*

II. Test composé d'éléments étrangers agglutinés.

A. Test constitué par une seule chambre ou plus rarement par un groupement irrégulier de chambres semblables.

1. Test formé d'une chambre centrale munie de deux
b. Groupement bisérial ..... *Textulariidae.*
2. Test sans chambre centrale, allongé, ouvert à ses deux extrémités ..... *Rhizamminidae.*
3. Test formé d'une seule chambre, ou plus rarement d'une série de chambres semblables grossièrement réunies, et, muni normalement d'une ouverture simple ..... **Saccamminidae** (2).

B. Test composé de deux chambres, un proloculum et une seconde loge, tubulaire et non divisée.

1. Seconde chambre simple ou digitée, mais non enroulée ..... *Hyperamminidae.*
2. Seconde chambre enroulée au moins dans le jeune.
a. Test en partie calcaire, à ciment abondant.....
..... **Ammodiscidae**
b. Test entièrement siliceux, seconde chambre partiellement divisée ..... *Silicinidae.*

C. Test multiloculaire.

1. Régulier.
a. Groupement unisérial.
1'. Rectiligne ..... *Rheophacidae.*
2'. Spiralé.
a''. Dans un plan.
1''. Axe d'enroulement court, loges adultes parfois en crosse .....
..... *Lituolidae.*

(1) D'après J. A. Cushman, Foraminifera, their Classification and Economic Use, Sharon, 1933 et P. Marie, *Mém. Muséum d'Hist. Nat.* t. XII, 1941.
(2) Dans les classifications par Famille, genres, ceux inscrits en caractères **gras** se rencontrent dans le Lias supérieur du Poitou et seront étudiés dans ce travail.

2''. Axe d'enroulement allongé, loges entièrement enroulées.
a. Intérieur simple .. *Fusulinidae*.
b. Intérieur labyrinthique .... *Loftusiidae*.

b''. Sur une spire hélicoidale conique
1''. Peu élevée ... **Trochamminidae**.
2''. Allongée ..... *Valvulinidae*.
3''. Loges adultes en calottes entièrement subdivisée par des poutrelles ..... *Orbitolinidae*.

b. Groupement bisérial ..... *Textulariidae*.
c. Groupement trisérial, ouverture dénuée de dent. ..... *Verneuilinidae*.

2. Irrégulier.
a. Formes fixées ..... **Placopsilinidae**.
b. Formes libres.
1'. Comprimées ou cylindriques .... *Neusinidae*.
2''. Fusiformes, loges disposées dans des plans verticaux différents.
a'. Test entièrement siliceux .... *Silicinidae* (part).
b'. Test calcaire imperforé, à surface formée d'éléments agglutinés étrangers. ..... *Miliolidae* (part).

III. Test calcaire, imperforé et porcelané.
A. Loges groupées, au moins dans le jeune, dans des plans verticaux différents ..... *Miliolidae* (part).
B. Test trochoide ..... *Fischerinidae*.
C. Test planispiral, au moins dans les stades jeunes.
1. Axe très court, chambres généralement simples..... ..... *Ophthalmidiidae*.
2. Axe court, test comprimé, souvent discoide, chambres souvent subdivisées ..... *Peneroplidae*.
3. Axe nettement allangé, division en logettes très développées ..... *Alveolinellidae*.
D. Test globulaire, ouvertures petites .... *Keramosphaeridae*.

IV. Test calcaire perforé.
A. Test vitreux à lustre brillant, non trochoide, ouverture radiée.

1. Test formé d'une ou plusieurs chambres simples, réunies sur un axe allongé ou enroulées sur une spire plane.
   a. Groupement rigoureusement unisérial. **Lagenidae.**
   b. Groupement unisérial alterne ..... **Enantiomorphinidae.**
2. Test bisérial ou polysérial, formé de chambres spiralées autour d'un axe allongé .... *Polymorphinidae.*

B. Test non vitreux, ouverture non radiée.

1. Test généralement planispiral, parfois légèrement trochoide.
   a. Dénué de système canaliculaire, parois septales simples.
      1'. Loges simples ou munies à l'arrière d'une série de griffes ..... *Nonionidae.*
      2' Loges munies d'une épine périphérique.... ..... *Hantkeninidae.*
   b. Système canaliculaire développé, parois septales doubles ..... *Camerinidae.*
2. Test polysérial, devenant parfois unisérial dans l'adulte.
   a. Sans canal siphonal interne .... *Heterohelicidae.*
   b. Canal siphonal interne développé.
      1'. Ouverture virgulaire, ou circulaire à l'extrémité d'un petit goulot .. *Buliminidae.*
      2'. Ouverture elliptique ..... *Ellipsoidinidae.*
3. Test à chambres bombées, groupées en paires opposées ..... *Pegidiidae.*
4. Test trochoide, au moins dans le jeune.
   a. Test entièrement trochoide, ouverture ventrale.
      1'. Groupement unisérial simple.... *Rotaliidae.*
      2'. Groupement unisérial alterne .... *Amphisteginidae.*
   b. Test trochoide et ouverture ventrale au moins dans le jeune.
      1'. Test muni de larges épines indépendantes des chambres ..... *Calcarinidae.*
      2'. Loges adultes globuleuses ou formant une série annulaire, ne recouvrant pas le jeune. Ouvertures mulitples .... *Cymbaloporidae.*

3'. Loges unisériales alternes, ouverture allongée près de la périphérie du stage spiralé ..... *Cassidulinidae.*

4'. Loges enveloppantes, ouverture allongée, semi-circulaire ou circulaire, suivant les espèces ..... *Chilostomellidae.*

5'. Loges globuleuses, à ouvertures particulières, placées sur les sutures ou dans une dépression ombilicale ... *Globigerinidae.*

6'. Chambres jeunes de Globigérines, adultes comprimées ou polyédriques..... ..... *Globorotalidae.*

c. Test trochoide au moins dans le jeune, ouverture périphérique, pouvant devenir dorsale.

1'. Souvent fixé, côté dorsal aplati. *Anomalinidae.*

2'. Chambres adultes groupées dans des séries annulaires ..... *Planorbulinidae.*

d. Test trochoide dans le très jeune, croissant ensuite en hauteur.

1'. Test fixé, chambres adultes enroulées en spirales hélicoidales ..... *Rupertiidae.*

2'. Test libre, chambres adultes formant une masse irrégulièrement arrondie..... ..... *Victoriellidae.*

3'. Test fixé, chambres adultes formant une masse irrégulière et arborescente .... *Homotremidae.*

e. Test trochoide dans le très jeune stage des formes microsphériques, présentant dans l'adulte des loges équatoriales et latérales distinctes, souvent muni de pilliers..... *Orbitoididae.*

PREMIÈRE PARTIE

FORAMINIFÈRES A TEST AGGLUTINANT

Famille **SACCAMMINIDAE**

Test libre ou fixé, composé en général d'une simple loge ou plus rarement d'un assemblage rudimentaire de loges semblables. Parois doublées intérieurement par une fine membrane chitineuse et extérieurement recouverte de matériel étranger variable, (sable, spicules d'éponge, test de Foraminifères etc.) réuni par un ciment généralement coloré. Ouverture généralement simple mais de forme variée suivant les genres.

Répartition : Paléozoique-Actuel.

Les formes les plus simples de cette famille sont en majeure partie sphériques sans ouvertures définies. Plus tard cette forme peut être conservée tandis que l'ouverture se précise et se place à l'extrémité d'un goulot comme chez les *Saccammina*. Certains genres possèdent un pouvoir sélectif très développé, pour le triage des éléments étrangers utilisés à la construction de leurs test. Ainsi les *Technitella* n'emploient que des spicules siliceux provenant d'une même espèce de spongiaire. D'autres enfin comme les *Thurammina* peuvent avoir plusieurs ouvertures situées chacunes à l'extrémité de petits goulots en relief distribués à la surface du test.

Les principaux genres rattachés à cette famille sont les suivants :

I. Test sans ouverture définie, généralement libre.
  A. Mur épais, formé de matériel grossier.
    1. Test uniloculaire.
      a. Test globulaire ..... *Psammosphaera.*
      b. Test allongé.
        1. Test de forme régulière .... *Stegnammina.*
        2. Test irrégulier ou branchu .. *Raibosammina.*
    2. Test pluriloculaire.
      a. Loges en série linéaire ..... *Psammosphaera.*
      b. Loges en séries irrégulières ..... *Sorosphaera.*
  B. Mur épais de fin matériel amorphe ..... *Storthosphaera.*

C. Mur mince constitué par de la chitine et du sable fin.. ..... *Blastammina.*

II. Test pourvu d'une ouverture définie.

A. Test libre, à ciment brunâtre.

1. Mur constitué par du matériel grossier.

a. Ouverture terminale, avec un léger col.

1. Test globulaire ..... *Saccammina.*
2. Test en forme de bouteille ou de poire, col sans lèvre.

a. Mur avec une couche chitineuse fortement incrustée ..... *Proteonina.*

b. Mur avec beaucoup de chitine, peu incrustée ..... *Lagenammina.*

3. Test en forme de bouteille avec une lèvre proéminente ..... *Lagunculina.*

b. Ouverture terminale, sans col, à l'extrémité élargie du test ..... *Urnulina.*

c. Ouverture non terminale.

1. Incurvée dans une dépression.... *Millettella.*
2. Arrondie et non dans une dépression..... ..... *Marsupulina.*

2. Mur constitué par du matériel fin.

a. Avec deux ouvertures voisines l'une de l'autre. ..... *Ammosphaeroidea.*

b. Avec plusieurs ouvertures éloignées les unes des autres, généralement avec col. **Thurammina.**

3. Mur entièrement chitineux..... *Pseudarcella.*

B. Test libre, généralement blanchâtre.

1. Ouverture ronde.

a. Mur formé par du matériel sans arrangement défini, spicules rares ..... **Pelosina.**

b. Mur formé de spicules, organisées .. *Technitella.*

2. Ouverture allongée étroite ..... *Pilulina.*

C. Test fixé.

1. Test circulaire.

a. Uniloculaire.

1. Ouverture périphérique ..... *Webbinella.*
2. Ouverture centrale ..... *Colonammina.*

b. Plusieurs loges polygonales..... *Urnula.*

2. Test irrégulier, ouverture périphérique.
   a. Loge large irrégulière ..... *Iridia.*
   b. Loge finement tubulaire ..... *Diffusilina.*
3. Test conique, formé de spicules d'éponges .....
   ..... *Rhaphidoscene.*
4. Test subglobulaire.
   a. Ouvertures terminales, près de la base. *Tholosina.*
   b. Ouvertures à la partie supérieure dans une dépression ..... *Verrucina.*

Genre **Pelosina,** Brady, 1879.

Type générique, *Pelosina variabilis* Brady.

Pelosina, Brady, *Quart. Journ. Micr. Soc.* vol. 19, 1879, p. 30.

Test libre, arrondi, cylindrique ou irrégulièrement allongé, composé d'une loge unique ; paroi revêtue intérieurement d'une couche chitineuse recouverte d'une couche plus ou moins épaisse de vase ou de matériel étranger amorphe. Ouverture terminale arrondie.

Répartition : Carbonifère-Actuel.

Pelosina aff. variabilis, Brady.
Pl. I, fig. 5.

1884, *Pelosina variabilis* Brady, Challenger, p. 325, Pl. XXVI, fig. 7-9).

Tubes de forme cylindrique allongés, plus effilés à leur base qu'à l'extrémité aperturale qui est dénué de goulot. Paroi formée de vase ferrugineuse recouvrant une mince pellicule organique de couleur marron foncé. Souvent déformés par la fossilisation.

Ressemble beaucoup à l'espèce type :

Dimensions : Longueur : 1 à 3 mm.
Diamètre médian : 0,6 mm.

Échantillon figuré : Beaulieu-sous-Parthenay (Z. 4.)

Répartition : Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay.

Genre **Thurammina,** Brady, 1879.

Type générique : *Thurammina papillata* Brady.

Thurammina, Brady, *Quart. Jour. Micr. Soc.* vol. 19, p. 45, 1879.

Thyrammina Rhumbler, 1903. — *Lituola* (part) Carpenter, 1875.

Test sphérique ou comprimé ; paroi finement arénacée avec un peu de chitine et beaucoup de ciment. Ouvertures nombreuses à l'extrémité de petites protubérences.

Répartition : Silurien-Actuel.

Nous ne connaissons dans le Lias supérieur du Poitou, que les deux espèces suivantes :

I. Test sphérique, à protubérances à peine marquées. ..... *T. Pattei* n. sp.

II. Test globuleux recouvert d'un grand nombre de protubérances pyramidales à fort relief ..... *T. jurensis* Fr.

Thurammina Pattei, n. sp.

Pl. I, fig. 1.

Test sphéroidal, sensiblement de même dimension que celui de *T. jurensis* Franke, mais s'en différenciant très nettement par ses protubérences superficielles très faibles, qui sont bombées et non pyramidales.

Dimension : Diamètre moyen : 0,35 mm.

Spécimen figuré, holotype, La Ville d'Ardin, (zône 1.)

Répartition, France, Poitou, Toarcien, Zône 1 à *Harpoceras falciferum*, La Ville d'Ardin, très rare. (2 spécimens).

Thurammina jurensis, Franke.

Pl. I, fig. 2.

1908, *Storthosphaera albida* Issler, p. 93, pl. VII, fig. 336.

1936, *Thurammina jurensis* Franke, p. 13, pl. I, fig. 8.

Test irrégulier, sphérique ou ovoide, paraissant formé par la juxtaposition de nombreuses petites protubérences pyramidales, à section triangulaire, et à très fort relief, à l'extrémité desquelles se trouveraient les ouvertures. Surface très finement rugueuse.

Très semblables aux spécimens figurés par Franke, ceux-ci pourraient être pris pour de jeunes *Tragos* de la craie. Leur surface est analogue, mais leur volume est beaucoup plus faible, en outre, leurs protubérences superficielles sont nettement plus accusées.

Dimensions : Diamètre moyen : 0,35 mm.

Spécimen figuré : La Ville d'Ardin, zône 1.

Répartition : France, Poitou, Toarcien-Aalénien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : La Ville d'Ardin.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près de Ligugé.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon à Voulon, et Mare de M. Morin à Pillon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Marnière de Pilon à Voulon, Beaulieu-sous-Parthenay et Ligugé.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Marnière de Taillepied du Breuil et Pont de Mézeaux.

Zône 6 à *Damorthieria radians* : Marnière de Taillepied du Breuil.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Pont de Mézeaux.

Allemagne : Württemberg, assez commun dans le Toarcien supérieur et dans l'Aalénien inférieur (Issler). Commun à Holzmaden-Teck (Hauffscher Bruch) dans la zône à *Amm. Iurensis* (Franke). Cette espèce est signalée dans tout le Toarcien et l'Aalénien du Nord-Ouest par Bartenstein et Brand.

Famille **AMMODISCIDAE**.

Test libre ou fixé, constitué par un proloculum globuleux suivi d'une longue chambre tubulaire sans subdivisions internes définies, qui est chez tous les genres enroulée, au moins dans le stage jeune, autour du proloculum. Paroi agglutinée formée de matériel étranger, en grande partie arénacé, réuni par un ciment généralement coloré en brun ou jaune, reposant sur un revêtement interne chitineux. Ouverture simple formée par l'extrémité béante de la chambre tubulaire.

Répartition : Paléozoique-Actuel.

Cette famille se distingue des *Ophthalmidiidae* par son test qui est agglutinant et non calcaire et imperforé et des *Spirillininae* dont certaines formes seraient semblables, mais dont le test est calcaire et très nettement perforé.

Les principaux genres rapportés à cette famille sont les suivants :

I. Test libre.
  A. Test toujours complètement enroulé.
    1. Planispiral au moins chez le jeune, non labyrinthique.
      a. Toujours planispiral ..... **Ammodiscus**
      b. Planispiral chez le jeune, derniers tours se recouvrant partiellement ..... *Hemidiscus*.
    2. Planispiral, labyrinthique ..... *Discammina*.
    3. Spiral conique au moins chez le jeune.
      a. Spirale conique toujours ..... *Turritellella*.
      b. Spirale conique chez le jeune, devenant ensuite plani-spirale ..... *Ammodiscoides*.
    4. Enroulement irrégulier ..... *Glomospira*.

B. Test partiellement déroulé.

1. Chambre tubulaire non comprimée ..... *Lituotuba.*
2. Chambre tubulaire comprimée ..... *Psammonyx.*

II. Test fixé.

A. Première portion enroulée en spirale non allongée.

1. Dernière portion irrégulièrement déroulée..... ..... Tolypammina
2. Dernière portion recourbée vers l'arrière et l'avant. ..... *Ammovertella.*

B. Première portion enroulée en spirale allongée..... ..... *Trepeilopsis.*

C. Première portion avec un grand proloculum, loge tubulaire presque droite ..... *Ammolagena.*

Genre **Ammodiscus**. Reuss, 1861.

Ammodiscus Reuss Beitrage, 1861, p. 365.

Operculina (part) d'Orbigny. — *Orbis* Strickland, 1848 (non Philips). — *Spirillina* Williamson, 1858 (non Ehrenberg). — *Trochammina* (part), *Cornuspira* (part), *Involutina* (part) Terquem.

Test libre, régulier, entièrement planispiral, à proloculum globulaire suivi d'une longue chambre tubulaire, complètement enroulée et non subdivisée intérieurement. Parois agglutinées, constituées d'éléments divers, généralement arénacés, réunis par un ciment plus ou moins abondant. Orifice formé par l'extrémité ouverte de la chambre tubulaire.

Ce genre se distingue des *Cornuspira*, dont les parois sont en calcaire imperforé à lustre porcelainé et des *Spirillina* qui sont calcaires et perforées.

Répartition : Primaire-Actuel.

Ce genre n'est représenté dans le Lias supérieur du Poitou, que par l'espèce suivante.

Ammodiscus, sp.

Pl. I, fig. 21.

Individu isolé, limonitisé. Test assez difficilement identifiables quant à sa nature. Coquille nacrosphérique discoide, formée d'un tube croissant assez rapidement en hauteur, présentant 3 tours de spire, dont le dernier est sensiblement deux fois plus haut que le précédent. Ouverture très large à l'extrémité du tube.

Ce spécimen se distingue de *Ammodiscus infimus* (Strickland) (1) figuré par Franke, par des tours de spire beaucoup moins nombreux et beaucoup moins serrés. Il rappelle, par contre, *Cornuspira orbicula* Terquem et Berthelin), également figuré par Franke (2) mais présente un nombre de tours plus réduit et une spire moins croissante en hauteur.

Dimensions : Diamètre maxima : 0,44 mm. — Hauteur du dernier tour à l'ouverture : 0,16 mm. — Hauteur de l'avant dernier tour, au-dessous de l'orifice : 0,067 mm.

Spécimen figuré : Quéaux, (Z. 6).

Répartition : France, Poitou, Aalénien : Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Quéaux rr.

Genre **Tolypammina**, Rhumbler, 1895.

Type générique, *Hyperammina vagans* Brady.

1895, *Tolypammina* Rhumbler *Nach. Kongl. Ges. Wiss.* Gottingen, p. 83.

Hyperammina (part) Brady 1879. — *Serpulella* et *Ammonea* Eimer et Fickert, 1899. — *Girvanella* (part) Nicholson et Etheridge, 1878.

Test fixé, constitué par un proloculum globuleux suivi d'une loge tubulaire enroulée autour du proloculum sauf dans sa partie terminale qui s'écarte sous des angles divers. Parois finement arénacées. Ciment abondant. Orifice formé par l'extrémité ouverte de la loge tubulaire.

Répartition : Primaire-Actuel.

Ce genre se distingue des *Ammodiscus* par l'absence d'enroulement de sa partie terminale qui peut prendre des positions très diverses. Nous ne connaissons guère que les deux espèces suivantes dans le Lias du Poitou.

I. Test à surface unie ..... *T.* aff. *delicatula* C. W.
II. Test à surface finement rugueuse.... *T. jurensis* Fr.

Tolypammina aff. **delicatula**, Cushman-Waters.

Pl. I, fig. 23 a-b.

1928, *Tolypammina delicatula* Cushman-Waters, C. C. L. F. R. vol. 4; p. 62, pl. VIII, fig. 3.

Test fixé, composé d'une chambre tubulaire régulière, toujours de même diamètre, formant une partie spiralée de 4 à 5 tours dont la por-

(1) 1936, p. 15, pl. I, fig. 14 ab.
(2) *Ibid.*, p. 17, pl. I, fig. 16.

tion terminale, toujours fixé au support, prend une direction quelconque. Parois agglutinées par un ciment abondant, de couleur brune. Surface unie.

Seules, les petites traces spiralées et fixées peuvent être rapprochées de cette espèce américaine découverte dans le Pensylvanien. Le nombre des tours de nos spécimens paraît être plus élevé que celui des formes américaines, qui ne dépasse pas 3 tours. Le diamètre de la loge tubulaire paraît être un peu plus fort dans la forme américaine.

Dimensions : Partie spiralée, Diamètre total : 0,30-0,50 mm. — Diamètre de la loge tubulaire : 0,04-0,06 mm.

Spécimen figuré : Bessais-Ste-Hermine (Charmouthien).

Répartition : *France*. Poitou, Charmouthien : Bessais-Sainte-Hermine (Vendée), assez commun.

Tolypammina jurensis, Franke.

Pl. I, fig. 22.

1936, *Tolypammina jurensis* Franke, p. 15, pl. I, fig. 11.

Les spécimens rapportés à cette espèce présentent une partie spiralée réduite, formée de 3 tours de spire régulièrement enroulés autour du proloculum, puis d'une longue loge tubulaire, parfois repliée sur elle-même, qui croît très faiblement mais très régulièrement en largeur. Parois agglutinantes à surface très finement rugeuse de couleur blanchâtre.

Cette espèce se distingue de celle du Charmouthien, qui présente des tours plus nombreux, une partie déroulée plus réduite et une croissance en largeur de la loge tubulaire stabilisée dès l'origine du stage jeune et dont la surface est recouverte d'un enduit uni.

Dimensions : Stage spiralé, diamètre total : 0,2 mm. — Diamètre de la loge tubulaire à l'origine de la partie déroulée : 0,045 mm. — à l'extrémité : 0,13 mm. pour une longueur de tube de : 2,1 mm.

Spécimen figuré : La Ville d'Ardin (z. 1).

Répartition : *France*, Toarcien-Aalénien du Poitou :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : La Ville d'Ardin.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Marnière de Taillepied du Breuil.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Les Coutres.

Allemagne : Jura Souabe-Franconie, Lias f, *Jurensis-merg.* Weingarten-Hausen t. ab. et Kremmeldorf ab. (Franke).

Famille TROCHAMMINIDAE.

Test généralement trochoide, dont les dernières loges sont souvent irrégulières chez certains genres. Parois agglutinantes présentant un revêtement interne chitineux. Ciment coloré en jaune ou brun. Ouverture allongée le long de la base de la face aperturale et située du côté ombilical, au moins chez les stages jeunes de tous les genres.

Répartition : Paléozoique-Actuel.

Il semblerait que cette famille dérive d'un ancêtre chitineux. Le matériel étranger utilisé peut varier plus ou moins suivant les espèces. Ainsi certains genres n'emploient qu'un matériel trié formé soit de spicules d'éponges, soit de Coccolithes, soit même de grains de sable d'une dimension identique. En général le test de la plupart des genres est cependant très malléable, à tel point que les coquilles sont tellement déformées par compression dans certaines faunes qu'il est à peu près impossible d'établir une détermination spécifique certaine, sinon même générique.

Cette famille, ismorphe des *Rotaliidae* pour un certain nombre de ses genres s'en distingue par la nature de son test qui est agglutiné et non en calcaire perforé.

Les principaux genres rapportés à cette famille sont les suivants :

I. Test formé d'une seule couche.

A. Test typiquement, trochoide, non involuté.

1. Test arénacé ..... Trochammina

2. Test dont le ciment renferme de petits corpuscules.

a. Corpuscules fusiformes, ouverture simple..... ..... *Carterina*,

b. Corpuscules irréguliers, ouvertures par paires.. ..... *Entzia.*

3. Test formé de spicules superficiellement et de chitine en dessous ..... *Rotaliammina.*

B. Test irrégulièrement spiral avec des loges globuleuses non involuté ..... *Globotextularia.*

C. Test devenant bisérial chez l'adulte ..... *Mooreinella.*

D. Test dont les loges adultes sont plus ou moins involutées.

1. Test grossièrement arénacé.

a. Ouverture au bord ombilical.. *Ammosphaeroidina.*

b. Ouverture terminale, test allongé ..... *Nouria.*

2. Test finement arénacé avec beaucoup de ciment, ouverture à la base de la dernière loge formée..... ..... *Cystammina.*

II. Test formé de deux couches distinctes.

A. Test trochoide, non symétrique.

1. Chambres non labyrinthiques ..... *Globivalvulina.*
2. Chambres labyrinthiques, irrégulières .... *Ruditaxis.*

B. Test symétrique vu en bout.

1. Quatre loges chez l'adulte ..... *Tetrataxis.*
2. Chambres nombreuses chez l'adulte ..... Polytaxis

Genre **Trochammina**, Parker et Jones, 1859.

Type générique, *Nautilus inflatus*, Montagu.

Trochaminna, Parker-Jones, *Ann. Mag. Nat. Hist.* ser. 3, vol. 4, pl. 859, p. 347.

Nautilus (part) Montagu, 1808 (non Linné). — *Rotalina* (part) Williamson, 1858 (non d'Orbigny). — *Lituola* (part) Parker-Jones, 1865 (non Lamarck.) — *Haplophragmium* (par) Siddall, 1879 (non Reuss). — *Ammoglobigerina* Eihmer et Fickert, 1899. — *Tritaxis* Schubert, 1920. — *Glonerina* Franke, 1928.

Test libre ou fixé, spiralé ou trochoide, dont toutes les loges sont apparentes du côté spiral, tandis que seules celles du dernier tour sont visibles du côté ombilical. Forme générale très variable, pouvant être globuleuse ou même parfois plus ou moins comprimée. Parois agglutinantes munies d'un revêtement interne chitineux. Ciment généralement coloré, en proportions variables. Ouverture allongée, en fente sur le bord interne de la dernière loge du côté ombilical.

Répartition : Pensylvanien-Actuel.

Ce genre se distingue de la plupart des autres genres spiralés agglutinants par son groupement de loges trochoide ; des *Dictyopsella* et *Hemaneica* par ses loges à l'intérieur simple et non labyrinthique et des *Rotaliidae*, par la nature agglutinante de son test

Dans le Lias supérieur du Poitou, nous n'avons trouvé que quelques très rares individus se rapportant à l'espèce suivante :

Trochammina, sp.

Pl. I, fig. 3.

Par suite de l'adhérence des rares spécimens rencontrés à leur support, il nous a été impossible d'en déterminer tous les caractères et par

conséquent de l'identifier spécifiquement. En tous les cas, ces spécimens, enkystés, étaient toujours fixés et fortement surbaissés, et composés d'un à deux tours de loges très nettement croissantes, dont la surface dorsale unie est subtrapezoidale. Sutures faiblement déprimées du côté spiral.

Dimensions : Diamètre terminal : 0.35 mm. — Diamètre initial du dernier tour de spire : 0,30 mm. — Nombre de loges du dernier tour : 4.

Spécimen figuré : Saivré, zône 4.

Répartition : France, Poitou, Toarcien, Zône 4 et *Grammoceras toarcense* : Saivré et Les Bordes.

Genre **Polytaxis**, Cushman et Waters.

Genotype *Polytaxis laheei* Cushman et Waters.

Polytaxis Cushman et Waters *C. C. L. F. R.*, vol. 4, 1928, p. 51.

Tetrataxis (part) Ehrenberg.

Test analogue dans les premiers stades à celui de *Tetrataxis*, portion initiale enroulée, suivie par des loges allongées en séries de 4, s'élargissant chez l'adulte à chaque tour. Côté ventral concave, irrégulier, ouvertures nombreuses, du côté ventral.

Répartition : Pensylvanien.

Polytaxis, sp.

Pl. I, fig. 4).

Spécimen assez comprimé fixé à une coquille de Pecten ; Il ressemble à certaines *Trochammina*. Côté dorsal formé de tours de 4 loges en croissants assez larges, très surbaissé. Côté ventral inconnu ; l'organisme est fixé à son support et entouré par une masse enkystante ayant aggluti né des matériaux étrangers de couleur blanche, comme cela se produit autour des *Placopsilina* et de certains foraminifères actuels. La plupart des autres *Polytaxis* connus ont des loges en croissants moins réguliers et surtout beaucoup plus étroits. Le contour des loges forme un léger bourrelet.

Dimensions : Diamètre 0 mm. 6 × 0 mm. 6, hauteur de la première loge 0 mm. 1, largeur de la dernière loge : 0 mm. 6.

Échantillon figuré : Ligugé, Z. 4.

Répartition : Ligugé, un seul exemplaire. Clielles de Lezay (Z. à *Dum. rad.*) très rare.

Famille **PLACOPSILINIDAE**.

Test fixé, composé de chambres nombreuses et distinctes, à stage initial souvent spiralé ou trochoïde, intérieur simple ou labyrinthique. Parois agglutinantes, généralement riche en matériel étranger calcaire. Ouverture de formes variées.

Cette famille, est composée d'un certain nombre de genres tous fixés, au moins par leur stage initial. Il se peut que quelques-uns d'entre eux soient plus ou moins des formes dégénérées n'ayant pas toujours le même ancêtre, mais tous ont en commun de nombreux caractères qui autorisent leur groupement.

Cette famille, déjà connue depuis le Silurien possède encore des représentants actuels.

Classification générique.

I. Test composé d'une série de loges unisériales.

A. Chambres simples, à intérieur non labyrinthique, Test entièrement fixé à son support ;

1. Loges étroites formant une série simple ou digitée. Ouverture simple et unique.

a. Stage jeune spiralé ..... **Eoplacopsilina**

b. Stage jeune arqué ..... **Placopsilina.**

2. Loges larges, ouvertures nombreuses .... *Bdeloidina.*

B. Chambres à intérieur labyrhintique. Test fixé par son stage jeune, libre le plus souvent ensuite ;

1. Ouvertures simples ;

a. En forme de croissant ..... *Haddonia.*

b. Circulaire à l'extrémité d'un goulot.... *Stacheia.*

2. Ouverture criblée ;

a. Test cylindrique ..... *Adhaerantia.*

b. Test parfois dichotomisé ..... *Polyphragna.*

3. Ouvertures circulaires disposées sur un cercle.

a. Test cylindrique simple ..... *Stylolina.*

b. Test dichotomisé ..... *Thomasinella.*

II Test composé d'une série de loges bisériales .... *Placopsilinella.*

Cette famille se compose d'une série de formes adaptées à la vie sédentaire, sur le fond ou dans sa proximité immédiate.

Nous avons inclus dans cette famille un nouveau genre *Eoplacopsilina*

dont le test présente la même composition que celui des *Placopsilina* c'est-à-dire formé de matériel étranger, agglutiné par un ciment abondant. Si la vase calcaire seule a été employée le test sera entièrement calcaire et imperforé, comme cela s'observe dans certains faciès du Jurassique de Normandie. Dans d'autres cas, comme nous le verrons, du matériel arénacé grossier peut se trouver utilisé.

Le Genre *Thomasinella* créé par Schlumberger en 1905 pour des Foraminifères du Cénomanien supérieur de Tunisie doit également trouver sa place ici.

Genre **Eoplacopsilina**, nov.

Type générique, *Eoplacopsilina Mariei* n. sp.

Test fixé, composé d'un proloculum sphérique à intérieur spiralé, suivi d'une serie unisériale de loges. Parois agglutinantes. Ouverture à simple, à l'extrémité de la dernière loge, et au contact du support.

Ce genre, dont l'organisation rappelle celle des *Nubeculinella* Cushman, 1929 (1), s'en distingue par la nature de ses parois, qui au lieu d'être imperforées et en calcaire porcelainé, sont au contraire formées d'éléments étrangers agglutinés ensemble.

D'autre part ce genre se rapproche des *Placopsilina* par la nature de son test et par sa portion unisériale. Il s'en distingue par son stage initial spiralé qui n'existe plus chez les *Placopsilina* qui en dérivent, et où il est remplacé par une série simplement arquée des premières loges.

Répartition. Ce genre n'est encore connu que du Lias supérieur du Poitou par son espèce type.

Eoplacopsilina Mariei, n. sp.

Pl. I, fig. 24-25.

Test composé d'une série de loges bombées, deux fois plus larges que longues, nettement croissantes en largeur ; toutes adhérentes à leur support, sauf le proloculum, qui est sphérique et formé par un tube interne spiralé, séparé de la première loge sériale, par un étranglement net. Sutures toutes légèrement déprimées. Ouverture terminale à l'extrémité d'un léger goulot situé au milieu et à la base de la face aperturale de la dernière loge, en contact avec le plan de fixation. Paroi composée de matériel étranger aggluti né.

Dimensions : Longueur totale : 0,9 mm. — Largeur de la première loge : 0,06 mm. — Largeur de la dernière loge : 0,18 mm.

(1) *Bull. Soc. Lin. Normandie*, ser. 8, vol. 2, 1929, p. 33.

Spécimen figuré : *Holotype*, Tuilerie d'Anzay (Z. 4).

Répartition : France, Toarcien, Poitou.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Tuilerie d'Anzay (Deux-Sèvres) un seul individu.

Par son proloculum, cette espèce rappelle les *Nubeculinella Bigoti* Cushman (1), mais s'en distingue par ses loges toutes soudées les unes aux autres et non séparées par des étranglements tubulaires. Par sa forme générale, elle rappelle beaucoup *Iridia serialis* Le Calvez, mais s'en éloigne par son proloculum sphérique et par son léger goulot apertural (2).

Genre, **Placopsilina**, d'Orbigny, 1850.

Type générique : *Placopsilina Cornueli* d'Orbigny.

Placopsilina d'Orbigny Prodr. Pal., Vol. 1, 1850 p. 259.

Lituola Jones et Parker, 1860 (non Lamark). — *Webbina* (part) d'Orbigny, 1850 et Terquem, 1862. — *Bullopora* Quenstedt, 1856. — *Vitriwebbina* Chapman, 1892.

Test fixé, composé d'une série généralement linéaire de loges bombées. Parois imperforées composées de matériel étranger agglutiné par un ciment abondant. Ouverture terminale, simple, à l'extrémité souvent étirée en goulot de la dernière loge.

Répartition : Jurassique-Crétacé, — Eocène.

Ce genre est très commun au Jurassique et au Crétacé, est au contraire très rare dans l'Eocène.

Chez ce genre actuellement disparu, comme d'ailleurs chez beaucoup de formes fixées à vie, le protoplasme n'était jamais entièrement enveloppé par le test ; ce dernier ne se développait qu'entre la matière vivante et le milieu extérieur et reposait directement sur le support. Le protoplasme n'en était peut-être séparé que par une faible pellicule chitineuse.

Les supports utilisés par ce genre sont : des graviers, des oolithes, des rostres de Belemnites, des débris d'Echinodermes, et des fragments de coquilles. Ils ne s'observent jamais sur des Serpules, ni associés à celles-ci sur des coquilles ou fragments quelconques. En outre, il ne

(1) *Bull. Soc. Lin. Normandie*, ser. 8, vol. 2, 1929, p. 133, pl. IV, fig. 5.
(2) *Protistologica*, vol. LV, 1935, p. 91, fig. 9 a-d.

semble pas s'être développé à l'intérieur de coquilles vivantes, mais seulement quand celles-ci, après la mort de l'animal, étaient inhabitées. Il ne paraît pas non plus qu'ils se soient fixés à la surface inférieure des coquilles ou débris en contact avec la vase du sédiment.

Rapports et différences :

Comme beaucoup de genres d'Alcide d'Orbigny, celui-ci ne fut défini que d'une façon assez rudimentaire ; aussi n'a-t-il pas toujours été bien interprété par la suite. Lui-même, lorsqu'il s'agissait de formes qu'il ne connaissait que par des travaux contemporains, a été conduit parfois à les placer dans des genres différents. C'est ainsi, que dans son Prodrome, il rapporte aux *Webbina*, — genre qu'il créa en 1839, à la fois sur un type incomplet et sur une diagnose insuffisante, — des Foraminifères qu'il aurait dû classer parmi ses *Placopsilina*.

D'autre part, il n'a jamais figuré aucune *Placopsilina* et n'en possède aucune dans ses collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Cette imprécision initiale explique pourquoi Terquem a classé dans ses travaux sur le Lias des *Placopsilina* aussi bien dans ce genre que dans celui des *Webbina*.

Par ailleurs, Quenstedt, ayant rencontré des Foraminifères analogues aux *Placopsilina*, mais ne connaissant pas ceux de d'Orbigny, créa pour eux le genre *Bullopora*, qui fut depuis adopté par la plupart des paléontologistes.

Cependant Reuss, figura un Foraminifère qu'il rapporta à *Placopsilina cenomana* d'Orbigny, et qui fut adopté comme type générique. Malheureusement la figuration qu'il en donne, ne correspond pas exactement avec la diagnose qu'avait proposé d'Orbigny pour cette espèce. La forme de Reuss, paraît libre et ressemble à un *Haplophragmium irregulare* Roemer, spécimens qui n'existent pas, comme a pu s'en rendre compte P. Marie, dans les prélèvements du Mans (Sarthe) examinés par l'Orbigny. Une autre forme, distincte de celle de Reuss, mais au contraire concordante avec la diagnose que d'Orbigny donne de son espèce, s'y observe en assez grand nombre, fixée à des débris coquillers divers.

En consultant les divers travaux de d'Orbigny, on peut voir qu'il donne deux diagnoses, en apparence contradictoires, pour les *Placopsilina*, mais qu'il renvoie cependant toujours ses lecteurs à la première d'entre elles.

Celles-ci sont, dans l'ordre chronologique, les suivantes :

" *Placopsilina* d'Orb. 1847, ce sont des *Webbina* à loges pleines.

283. *Scorpionis*, espèce très rugueuse et très diversement contournée, France, St-Maixent (Deux-Sèvres) (1).

Placopsilina d'Orb. 1847, ce genre ressemble aux *Truncatulina*, mais est toujours fixe et n'a d'ouverture, qu'à la partie supérieure de la dernière loge.

557'. *Neocomiensis* d'Orb. 1847, espèce fixe sur le *Belemnites subfusiformis* des Basses-Alpes (2).

Placopsilina d'Orb. 1847, v. t. 1 ; p. 259.

791. *Cornueliana* d'Orb. 1849, œufs de Mollusques, Cornuel, 1848, *ibid.* pl. II, fig. 35 à gauche, Vassy (3).

Placopsilina d'Orb. 1847, v. t. 1, p. 259.

758. *Cenomana* d'Orb. 1847, espèce contournée en crosse, adhérente aux corps. Le Mans (Sarthe) (4).

Placopsilina d'Orb. 1847, c'est une *Truncatulina* tout à fait fixe par la coquille, souvent projetée en crosse, dont l'ouverture occupe seulement la dernière loge. Nous connaissons, de ce genre perdu, 4 espèces fossiles : la première, de l'étage Toarcien. Le maximum à l'étage Néocomien ; la dernière à l'étage Cénomanien » (5).

Dans ce travail, ce genre fut classé parmi les Helicostègues, après les *Truncatulina* et avant les *Anomalina*.

Comme on le voit, d'Orbigny compare ses *Placopsilina* aux *Webbina* qu'il créa quelques années plus tôt, et au sujet desquelles nous trouvons dans ses divers travaux :

« *Webbina*. — Coquille fixe, irrégulière, inéquilatérale, allongée, arquée, convexe en dessus, plane en dessous ; loges déprimées, convexes en dessus, planes en dessous, ovales, se recouvrant à leur extrémité seulement en dessus : et dont chacune représente, sur sa ligne longitudinale, la moitié des loges des genres précédents. Axe contourné. Ouverture unique, ronde placée à l'extrémité et en dessus de la dernière loge, ou tout à fait latérale à l'axe longitudinal. Contexture rugueuse (Modèles, n° 102, 5e livraison).

Rapports et différences. Ce genre diffère essentiellement de tous les autres Stichostègues, en ce que la coquille est inéquilatérale, au lieu d'être régulière, en ce qu'elle est fixe au lieu d'être libre ; d'ailleurs

(1) Prodrome de Paléontologie universelle, 1850, vol. 1, 9e étage, Toarcien, p. 259.
(2) *Ibid.* vol. 2, 17e étage, Néocomien, p. 96.
(3) *Ibid*, p. 111.
(4) *Ibid.* vol. 2, 20e étage, Cénomanien, p. 185.
(5) Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique, 1852, 2, p. 199.

il forme anomalie parmi les autres genres de cette famille, comme le pleunorecte parmi les poissons à parties paires ; en effet, c'est pour ainsi dire une Nodosaire qui aurait été pressée, et se serait aplatie d'un côté tout en restant convexe de l'autre, tandis que l'ouverture se serait retournée pour être en dessus. C'est encore, si l'on veut une Nodosaire coupée longitudinalement, et appliquée aussi sur les différents corps (1).

N° 6. Webbine rugueuse. — *Webbina Rugosa*, d'Orb.

Pl. I, fig. 16-18.

Ce genre s'est montré pour la première fois avec les couches du lias supérieur de France ; puis il disparaît dans les terrains crétacés et tertiaires. »

Pierre Marie en a rencontré seulement une espèce vivante à l'île de Ténériffe, aux Canaries (2).

Pour les *Webbina*, les mêmes ouvrages nous donnent :

« *Webbina* d'Orb. 1839.

782. *Flexuosa* d'Orb. 1849, Cornuel, 1848, *ibid.* pl. II, fig. 36 à droite Vassy.

783. — *Irregularis* d'Orb. 1849, ibid. fig. 37, Vassy (3).

Webbina d'Orb. C'est une *dentalina* fixe. Nous avons 3 espèces fossiles : La première de l'étage Toarcien, le maximum dans les mers actuelles » (4).

A la lecture de ces citations ; on pourrait croire qu'elles sont en contradictions entre elles.

Au point de vue de la répartition des *Webbina*, il faut se rappeler que le texte publié en 1846 fut rédigé quelques années avant que ne fussent créés les *Placopsilina*. A cette époque, toutes les espèces connues de d'Orbigny étaient groupées ensemble et rapportées à ses *Webbina*. Ces 3 espèces (*scorpionis*, *neocomiensis* et *rugosa*) furent séparées ensuite et réparties entre ses deux genres.

En 1852, dans son cours de Paléontologie, la répartition qu'il donne de ses *Webbina* est celle établie en 1846, et qui ne fut, vraisemblablement par oubli, pas corrigée après la création de ses *Placopsilina*, puisqu'elle fut reproduite presque textuellement.

A l'origine, le genre *Webbine*, fut créé pour des Foraminifères fixés,

(1) Foraminifères des Iles Canaries, 1939, p. 125. Ce passage est à quelques mots près reproduit dans son mémoire sur les Foraminifères du Bassin tertiaire de Vienne de 1846.
(2) Mémoire sur les Foraminifères du Bassin tertiaire de Vienne, 1846, p. 73.
(3) Prodrome de Pal. univ. 1850, vol. 2, 17e étage, p. 111.
(4) Cours élém. Pal. et Géol. strat. 1852, fasc. 2, p. 105.

formés par une succession de logettes formant une série analogue à celle des *Nodosaria* ou *Dentalina* qui aurait été sectionnée suivant un plan passant par l'axe longitudinal du test. Les logettes étaient fixées à leur support par la périphérie de leur section longitudinale. Le test de l'espèce type était comme a pu s'en rendre compte P. Marie en calcaire porcelané, paraissant imperforé comme celui des *Miliolidae* ou des *Ophthalmidiidae*. Malheureusement le stage initial manquait, mais la surface était légèrement rugueuse par suite de l'existence de faibles protubérences, assez irrégulièrement distribuées.

Comme a pu le constater P. Marie, au cours d'une étude récente (1) des matériaux originaux de d'Orbigny, les *Webbina rugosa* d'Orb. sont analogues, par leur disposition et par la nature de leur test à des fragments de tiges de *Rhizonubecula* Le Calvez (2). Ils n'en diffèrent que par leur surface rugueuse et non lisse.

La rugosité des parois de ce Foraminifère a conduit d'Orbigny à rapporter par la suite à ses *Webbina*, alors que le type de ce genre est calcaire, diverses espèces fossiles à test rugueux formé d'éléments étrangers agglutinés par un ciment souvent abondant, mais dont les loges avaient perdu leur remplissage interne, tandis qu'il classait au contraire dans ses *Placopsilina* tous les Foraminifères de constitution générale analogue ayant conservé à l'intérieur de leurs loges leur remplissage pyriteux ou limonitique que l'on rencontre en général chez un grand nombre de Fossiles.

La distinction originelle établie par d'Orbigny, et consistant en loges pleines ou vides, n'est pas utilisable dans les classifications actuelles ; mais l'étude des espèces rapportées par d'Orbigny à ce genre montrera qu'il est possible de trouver entre ces deux genres des différences plus accentuées et ensuite de fixer le type du genre *Placopsilina*.

En effet, d'Orbigny rattacha à ce genre les espèces suivantes : *P. scorpionis*, qui ne fut malheureusement ni figurée du vivant de d'Orbigny, ni conservée dans ses collections. Ce ne fut que plus tard, qu'au cours de ses études sur le Lias, que Terquem la figura pour la première fois (3). Et cependant cette espèce mérite une mention toute spéciale ; car ce fut la première que d'Orbigny rapporta à son nouveau genre. Ce fut elle le véritable type générique. En effet, plus qu'aucune autre, elle correspond

(1) Sur la faune de Foraminifères des Iles Atlantides, *Soc. Biogéographie*, 1946, (à l'impression).

(2) Sur quelques Foraminifères des rades de Villefranche et de Banyuls, *Protistologica*, 1935.

(3) Recherches sur les Foraminifères du Lias, Mém. n° 5, Metz, 1866, p. 421, pl. XVI, fig. 2 a-e.

bien à la première diagnose établie pour les *Placopsilina*, en outre, sa surface irrégulièrement rugueuse rappelle celle des *Webbina rugosa*, à tel point que ses loges ne pouvaient se distinguer de celles de l'espèce actuelle observée sur la plage de Ténériffe, que parce qu'elles sont oblitérées par un remplissage pyriteux ou limoniteux résultant de leur fossilisation. Malheureusement, cette espèce n'ayant pas été figurée du vivant de d'Orbigny et n'ayant pas été conservée dans ses collections ne peut être retenue ni proposée comme type générique.

P. neocomiensis ne fut pas non plus figurée par d'Orbigny, ni conservée dans ses collections.

P. Cornueliana par contre fut conservée au Musée de Saint-Dizier et figurée par Cornuel en 1848 (1). Elle se rapporte bien également à la première diagnose générique des *Placopsilina* et doit pour cette raison être adoptée comme type générique plutôt que la suivante qui, adoptée jusqu'ici, est plutôt sujette à caution.

P. cenomana comme les deux premières, cette espèce ne fut jamais ni figurée par d'Orbigny ni conservée dans ses collections. D'autre part, la figuration qu'en donna plus tard Reuss nous paraît plus que douteuse comme nous l'avons exposé plus haut. C'est pourquoi il nous paraît normal de la délaisser en tant que type générique.

Le caractère générique distinctif retenu par d'Orbigny, ne peut être conservé car il est trop aléatoire et ne dépend que de l'état de fossilisation plus ou moins avancé de ces organismes.

Seule la nature du test, nous semble pouvoir fournir un critère distinctif certain. En effet, par leur type générique, les *Webbina* sont en calcite porcelanée et imperforée comme le test des *Miliolidae* ou des *Ophthalmidiidae*. Par contre, le test des *Placopsilina*, observé à l'immersion et grâce à un fort grossissement se montre imperforé mais formé d'éléments étrangers emballés dans une vase fine agglutinée en général par une assez forte proportion de ciment qui recouvre parfois la surface des espèces d'un enduit transparent uni à travers lequel apparaissent les éléments étrangers de la paroi ou les cristaux pyriteux du remplissage.

Ces genres, avant d'être ainsi définis furent souvent confondus par Terquem et même par d'Orbigny, qui rattachèrent aux *Webbina* toutes les formes à surface rugueuse, et aux *Placopsilina* toutes celles à surface unie, sans chercher à se rendre compte de la véritable nature des parois.

(1) Description du nouveaux fossiles microscopiques du terrain Crétacé inférieur de la Haute-Marne. — *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 2, t. III, 1848, p. 261, pl. II, fig 3ᵇ, à gauche (Le type en est conservé au Musée de Saint-Dizier).

Il semble, comme je l'ai exposé ci-dessus que les *Bullopora* Quensted ne soient pas autre chose que des *Placopsilina*, leur organisation générale et leur surface souvent unie sont identiques. Or depuis quelques années, certains auteurs ayant cru distinguer chez les représentants de ce genre un stage initial formé de loges multiples rappelant celui des *Polymorphinidae* n'hésitèrent pas à les rattacher à cette famille. Je crois comme c'est d'ailleurs l'opinion de P. Marie, que ces auteurs ont pris pour un stage initial, — que nous n'avons encore jamais pu observer, malgré plus d'un millier d'observations, — une loge comprimée comme cela s'observe parfois assez souvent. Cette attribution est considérée par P. Marie comme douteuse et des plus sujettes à caution car les *Bullopora* ou Placopsilines ne sont à peu près jamais associées à des *Polymorphinidae*, alors qu'en règle générale plusieurs genres de la même famille se rencontrent le plus souvent associés dans une même faune. D'autre part il arrive fréquemment chez les *Placopsilina* que des déformations par compression provoquent un enfoncement de la paroi testacée des loges qui peut adhérer au support soit du vivant de l'organisme, soit par fossilisation et donnent ainsi l'apparence d'un groupement de loges voisines allongées longitudinalement. Ces déformations ne sont pas rares puisqu'elles ont conduit Terquem à en faire une espèce *P. impressa* (1) ; elles peuvent s'observer sur une ou plusieurs loges d'un même test, sans que les autres soient modifiées ou sur la totalité des loges d'un individu. La découverte d'une telle loge à l'origine d'un *Bullopora* a pu induire en erreur l'observateur et l'amener à énoncer une conclusion erronée.

Enfin la nature agglutinée du test des *Placopsilina*, analogue à celle des *Ammodiscus* les écarte radicalement des *Polymorphinidae* mais les rapproche par contre des *Eoplacopsilina* dont ils ne sont peut être qu'un stage phylétique un peu évolué. Cette supposition se trouve étayée par l'existence chez certaines *Placopsilina* d'un début nettement et régulièrement arqué (*P. gracilis*, *P. cornuta*) qui n'est autre, comme le pense P. Marie, que le reliquat d'un stage spiral en voie de disparition et constitue un terme de passage entre les *Eoplacopsilina* à début franchement spiral et les *Placopsilina* chez lesquelles aucune différenciation n'existerait plus entre le stage jeune et l'adulte.

Les soi disant perforations du test des « *Bullopora* » que nous n'avons jamais réussi à distinguer d'une façon certaine, malgré de multiples observations à l'immersion, semblent résulter d'une illusion d'optique

(1) Sur les Foraminifères du Fullers Earth de Varsovie, p. 1886, p. 17, pl. I, fig. 49.

provoquée par la réflexion de la lumière sur les microcristaux de pyrite et de limonite du remplissage vus à travers l'épaisseur du test.

Ce genre est représenté dans le Lias supérieur de notre région d'étude par les espèces suivantes, qui en Allemagne furent toutes rapportées à *Bullopora rostrata* Quenstedt :

I. Test dénué d'ornementation ;
- *A.* Loges sphériques ;
  - 1. Séparées par des sutures déprimées.. *P. annulata* T.
  - 2. Reliées par un tube cylindrique ..... *P. Flouesti* T.
- *B.* Loges pyriformes ;
  - 1. Effilées ..... *P. producta* T.
  - 2. Trapues ..... *P. gracilis* T.
- *C.* Loges ovoides irrégulières ;
  - 1. Formant une série unisériale droite ou arquée ;
    - *a.* Loges elliptiques ;
      - 1'. Trapues ..... *P. ovigera* T.
      - 2'. Effilées à leurs extrémités.... *P. falcata* T.
    - *b.* Loges légèrement étirées à leur extrémité aperturale ..... *P. cornuta* T.
  - 2. Loges pelotonnées ..... *P. incerta* T.
- *D.* Loges filiformes ;
  - 1. Test terminé par des loges ovoides.. *P. filipendula* T.
  - 2. Test entièrement composé de loges filiformes très allongées ..... *P. capilliformis* T.
- *E.* Loges dichotomisées ;
  - 1. Très irrégulières ..... *P. rhizomorpha* T.
  - 2. Très régulièrement croissantes et présentant deux extrémités aperturales ..... *P. cremacula n.* sp.

II. Test orné d'épines ..... *P. scorpionis* d'Orb.

Placopsilina annulata, Terquem.

Pl. I, fig. 9.

1866, *Placopsilina annulata* Terquem, Lias, pt. 6, p. 495, pl. XX, fig. 29.

Test constitué de loges hémisphériques entourées d'un méplat périphérique et, croissant plus rapidement en largeur, chez les spécimens macrosphériques, séparées par des sutures déprimées. Nombre des loges

très variable 6-7 chez les individus macrosphériques, 15-40 chez les microsphériques. Parois agglutinantes, formées de matériel étranger riche en éléments arénacés. Ciment peu abondant ; surface rugueuse.

Nos spécimens se distinguent de ceux figurés par Terquem, par le contour externe du test qui chez nos spécimens est souvent souligné par un matériel agglutiné grisâtre destiné à assurer la fixation du test à son support et qui est tout à fait analogue à celui qui enveloppe certains Foraminifères actuels enkystés.

Ils se distinguent des *Placopsilina crassa* Terquem (1), par des loges plus régulièrement hémisphériques et par leur surface rugueuse et de *Placopsilina Flouesti* du même auteur (2) par des loges régulièrement croissantes, directement accolées et non séparées par des étranglements suturaux en forme de goulots.

Dimensions : Diamètre de la loge initiale : 0,11 mm. — Diamètre de la 6e loge : 0,5 mm., pour une longueur de 1,4 mm.

Spécimen figuré : Ligugé, (z. 4).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine Basse près de Ligugé.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon à Voulon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Ligugé.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Marnière de Taillepied du Breuil

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Marnière de Taillepied du Breuil.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Quéaux.

Meurthe-et-Moselle : Lias inférieur à Gryphées arquées de Magny-les-Metz (Terquem).

Placopsilina Flouesti, Terquem.

Pl. I. fig. 11.

1863, *Placopsilina Flouesti* Terquem, Lias, pt. 3, p. 180, pl. VII, fig. 17.

Cette espèce, à loges hémisphériques, dénuées de méplat périphérique, peu croissantes, reliées entre elles par des petits goulots cylindriques s'implantant dans l'axe même des loges précédentes, au contact du support, aux parois composées d'éléments calcaires agglutinés par un ciment abondant et à la surface unie et lisse, se distinguent de *Webbina Orbignyi* Terquem et Piette (3), par des loges moins régulièrement sphériques et surtout par les goulots suturaux, qui chez cette dernière ne sont pas en contact avec le support.

(1) Lias, pt 6, p. 494, pl XX, fig. 27.
(2) Lias, pt 3, p 180, pl. VII, fig. 17.
(3) Lias, pt 2, 1862, p. 458, pl VI, fig 19.

Dimensions : (approximatives, le spécimen ayant été égaré en cours de manipulation) : Diamètre d'une loge : 0,31 mm. — Longueur du goulot sutural : 0,05 mm. — Largeur de ce goulot : 0,025 mm. — Longueur du test pour 3 loges : 1 mm. env.

Spécimen figuré : Ligugé (z. 4) très rare.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Ligugé.
Côte-d'Or, Hettangien, Semur-en-Auxois.

Placopsilina producta, Terquem

Pl. I, fig. 16.

1866, *Placopsilina producta* Terquem, Lias, pt. 5, p. 424, pl. XVI, fig. 7.

Test composé de loges pyriformes, régulières, nettement croissantes, beaucoup plus allongées que larges et terminées par un goulot effilé. Paroi formée de matériel étranger, en majorité calcaire réuni par un ciment abondant. Surface unie et lisse.

Nos spécimens du Poitou, sont assez voisins de ceux des figures 7 de Terquem. Ils se rapprochent également des *Placopsilina gracilis* du Charmouthien d'Essey-les-Nancy (1) mais s'en distinguent cependant par des loges plus effilées et de formes en général plus régulières. En outre ils se distinguent également des *Placopsilina longirostrata* du lias (2) par leurs loges non ovoides et par des goulots nettement moins allongés.

Dimensions : Nombre de loges : 6 à 20. — Longueur totale : 0,6 à 3,5 mm. — Loge initiale, diamètre : 0,07-0,3 mm. Loge terminale, diamètre : 0,1 à 1 mm.

Spécimen figuré : Beaulieu-sous-Parthenay, (z. 4).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :
Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près de Ligugé.
Zône 3 à *Haugia variabilis* : Taillepied du Breuil.
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Taillepied, Beaulieu et Ligugé.
Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied et Pont de Mézeaux.
Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Iteuil, Clielles, Cueille-Poitevine et Taillepied du Breuil.

En outre, elle fut signalée à Quéaux par Terquem.

(1) Pl. II, fig. 24.
(2) Lias, pt 5, pl XV, fig, 22.

Indre, Toarcien : La Chasseigne.

Charmouthien : Bords de l'Igneray, Montée de la Chasseigne de Vic à Corlay.

Côte d'Or : Toarcien : Pouillenay, Chassagne, Corsaint, Flavigny et Semur en Auxois.

Placopsilina gracilis, Terquem.

Pl. I, fig. 14-15.

1866, *Placopsilina gracilis* Terquem ; Lias, pt. 5, p. 419, pl. XV, fig. 2 a-d.

1875, — — Terquem et Berthelin, p. 34, pl. II, fig. 24 a-b.

1886, *Webbina impressa* Terquem, Varsovie, p. 17, pl. I, fig. 50.

Test à loges pyriformes, trapues, régulièrement croissantes, terminées par un goulot court. Paroi agglutinée composée d'un matériel vaseux plus ou moins calcaire renfermant souvent de petits grains de sable siliceux, réuni par un ciment abondant. Surface unie et lisse.

Cette espèce se distingue de *Placopsilina producta* Terquem par ses loges nettement plus trapues, beaucoup moins régulières et terminées par un goulot court. Certains spécimens présentent des loges comprimées longitudinalement et comme munies d'un renflement axial médian, tandis que d'autres loges restent normales, comme celui de la figure 14 que nous appelons *P. gracilis-impressa*, puisque des individus présentant cette déformation accidentelle généralisée à toutes les loges furent appelées *P.* (W) *impressa* par Terquem. Les loges affectées de cette déformation sont littéralement dégonflées comme un ballon de baudruche. C'est très vraisemblablement en observant de tels spécimens, dont la première loge était dégonflée, que Palazow en 1932 a été conduit à envisager le rattachement de ces « *Bullopora* » aux *Polymorphinidae*.

Dimensions : *P. gracilis-impressa*, fig. 14, longueur : 1,72 mm. — diamètre de la première loge : 0,3 mm. — de la dernière loge : 0,4 mm. — N = 4. — *P. gracilis* fig. 15, longueur : 2,2 mm. — Diamètre de la première loge : 0,21 mm. — de la dernière : 0,53 mm. — N = 4.

Spécimens figurés : *P. gracilis*, fig. 15, Beaulieu-sous-Parthenay (Z. 4). *P. gracilis-impressa*, fig. 14, Marnière de Pilon (Z. 3).

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse, près de Ligugé.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Taillepied-du-Breuil.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Ligugé, Danzay, et Saivré.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Châtain, Fontaine-le-Comte, Iteuil et Marnière de Taillepied-du-Breuil.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et Vrines près de Thouars.

Meurthe-et-Moselle, Charmouthien : Queuleu-lez-Metz.

Indre, Charmouthien : Vic.

Côte d'Or ; Lias supérieur : Semur-en-Auxois.

Répartition de *Placopsilina gracilis-impressa*, France, Poitou, Toarcien, zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon à Voulon.

Pologne, Fuller's Earth, Varsovie.

Placopsilina ovigera. Terquem.

Pl. I, fig. 19.

1866, *Placopsilina ovigera* Terquem, Lias, pt. 6, p. 495, pl. XX, fig. 30.

Grand spécimens contournés, constitués par 9 loges dont les premières sont hémisphériques et les dernières ovoides, séparées par des étranglements suturaux profonds. Test agglutiné, formé d'éléments calcaires prédominants. Ciment abondant, surface unie, et lisse.

Les dernières loges de nos spécimens présentent une longueur environ 5 fois plus forte que celle des premières loges ; alors que la croissance en largeur des loges de *P. gracilis* et de *P. producta* est très régulière. Cette espèce se différencie en outre de *P. cornuta*, en ce que ses dernières loges restent régulièrement ovoides et non polygonales. Enfin elle s'éloigne également de *P. falcata* dont les loges en fuseau sont étirées à leurs extrémités.

Dimensions : Longueur totale : 2 mm. — Diamètre de la première loge : 0,07 mm. — Largeur de la dernière : 0,2 mm. — Longueur de celle-ci : 0,62 mm. N = 9.

Spécimen figuré : Taillepied du Breuil, (z. 6).

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien :

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Taillepied du Breuil.

Indre. Charmouthien : Vic.

Placopsilina falcata. Terquem.

Pl. I, fig. 12-13.

1866, *Placopsilina falcata* Terquem, Lias, pt. 5. p. 422. pl. XVI, fig. 4.

Cette espèce possède des loges fusiformes étirées à leurs deux extré-

mités et souvent incurvées. Paroi agglutinantes riches en vase calcaire, ciment abondant. Surface unie et lisse.

Elle se rapproche de *P. ovigera* mais s'en écarte par ses loges étirées à leurs extrémités.

Dimensions : assez variables.

Spécimens figurés : fig. 12 : Saivré (z. 4) ; fig. 13, Marnière de Pilon près de Voulon (z. 3).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon à Voulon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Saivré.

Indre, Lias supérieur à *Pecten pumilus* et *Thecocyathus* : Moulin-Génin, Vic, Vavrey.

Côte d'Or, même niveau à Pouillenay.

Placopsilina cornuta, Terquem.

Pl. I, fig. 8.

1866, *Placopsilina cornuta* Terquem, Lias, pt. 6, p. 491, pl. XX, fig. 8-21.

Test composé de loges de formes assez irrégulières, hémisphériques puis ovoides au début, devenant ensuite polygonales au sommet en montrant une tendance à se bifurquer. Parois agglutinantes à ciment abondant. Surface unie et lisse.

Malgré son assez grande variabilité, cette espèce se distingue de *P. gracilis* et de *P. producta* qui sont très régulières dans la forme de leurs loges, de *P. rhyzomorpha* par la forme des loges, qui sont allongées et non ovoides et par leurs implantations latérales, qui réalisent une division nettement dichotomique.

Dimensions : Longeur totale pour 4 loges : 2,7 mm. — Largeur des loges, variables : 0,2-0,62 mm. — Longueur des loges, variable : 0,5-0,8 mm.

Spécimen figuré : Clielles de Lezay (z. 6).

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien :

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay.

Indre, Charmouthien : Vic et Vic-6xemplet.

Placopsilina incerta (Terquem).

1886, *Webbina incerta* Terquem, Varsovie, p. 17, pl. I, fig. 50.

Le spécimen rapporté à cette espèce est constituée de loges ovoides allongées, séparées par des étranglements suturaux plus ou moins accusés, et entassées ou grossièrement enroulées les unes sur les autres. Pa-

rois agglutinantes, riches en vase d'origine calcaire. Ciment abondant, surface unie et lisse.

Notre spécimen possède des loges beaucoup moins allongées que celles des spécimens polonais figurés par Terquem. Il s'écarte des espèces précédentes par la forme de ses loges et surtout par leur entassement.

Dimensions : Diamètre général : 0,7 mm.

Spécimen figuré : Taillepied du Breuil (z. 6).

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien :

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Taillepied du Breuil.

Pologne, Fuller's Earth des environs de Varsovie.

Placopsilina rhyzomorpha, Terquem.

Pl. I, fig. 6.

1866, *Placopsilina rhyzomorpha* Terquem, Lias, pt. 5, p. 422, pl. XVI, fig. 3 a-f.

Test allongé formé de plusieurs séries de loges, simples et à croissance assez régulière à l'origine des séries, puis devenant irrégulières ensuite et se divisant souvent en deux à leur extrémité. Paroi agglutinée à ciment abondant. Surface unie et lisse.

L'absence de loges rondes, ovoïdes ou pyriformes à goulots bien définis différencie nettement cette espèce des formes comme *P. gracilis* et *P. producta*. Cependant cette espèce pourrait être confondue avec *P. cornuta* ou *P. capilliformis*. Mais la première présente des loges irrégulières, mais bien formées, tandis que la seconde présente une section à peu près constante sur toute la longueur du test.

Dimensions : Longueur totale supérieure à 3,4 mm. — pour 5 loges. — Longueur des 5 premières loges : 0,25-1,3 mm. — Largeur des loges : 0,12-0,25 mm.

Spécimen figuré : La Cueille Poitevine (z. 6).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Ligugé et Yvrac.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : La Cueille Poitevine et Taillepied du Breuil.

Côte d'Or ; Toarcien : Pouillenay, Corsaint, Flavigny et Semur.

Indre, Toarcien : La Chassagne.

Placopsilina cremacula, n. sp.

Pl. I, fig. 10.

Espèce formée d'une série de loges bombées, régulièrement croissantes en forme de cran de crémaillère, pouvant se digiter et donner naissance à des loges tubulaires cylindriques. Ouvertures aux extrémités des tubes. Parois formées de vase fine agglutinée par un ciment abondant. Surface unie.

Cette espèce rappelle un peu la *Placopsilina (witriwebbina) cervicornis* Chapman du Gault de Wissant. Elle s'en distingue par la forme très particulière de ses loges qui sont nettement plus croissantes et qui donnent naissance à des prolongements tubulaires.

Dimensions : Longueur totale ; 1,8 mm. pour 4 loges. — Largeur des loges : 0,13-0,5 mm. — Longueur des loges, 0,14-0,66 mm.

Spécimen figuré : Holotype, Saivré, Zône IV.

Répartition : Cette espèce ne fut observée qu'en un seul exemplaire à Saivré dans la zône à *Grammoceras Toarcense.*

Placopsilina scorpionis, d'Orbigny.

Pl. I, fig. 7.

1850, *Placopsilina scorpionis* d'Orbigny, prodrome, vol. 1, p. 259, n° 28.

1866, *Placopsilina scorpionis* Terquem, Lias, pt. 5, p. 421, pl. XVI, fig. 23.

Test souvent irrégulier, formé de loges assez nombreuses à tendance ovoides, régulièrement croissantes, à goulots assez forts dans les loges terminales, peu marqués dans les premières. Parois composées d'un matériel étranger, en grande partie calcaire réuni par une faible proportion de ciment. Surface hérissée de nombreuses aspérités irrégulièrement distribuées mais produites par l'organisme lui-même et non due à une altération superficielle.

Cette espèce se distingue de *P. hybrida* Terquem (1) dont la surface est également rugueuse, par la forme plus ovoide de ses loges et par la présence de goulots bien formés surtout au niveau des dernières loges.

Elle se distingue également des *P. Mauritii* Terquem (2) par des loges

(1) Lias, pt. 6, 1866 p. 494, pl. XX, fig. 24.
(2) Lias, pt. 5, 1866, p. 418, pl. XV, fig. 20.

moins hémisphériques, par des sutures moins larges et par le développement régulier de ses loges.

Elle s'écarte en outre de *P. spinigera* Terquem (1) par sa surface beaucoup moins régulièrement hérissée, par ses loges nettement plus croissantes en largeur, par leur forme ovoide terminée par un goulot net et enfin par ses profonds et étroits étranglements suturaux.

Dimensions : Longueur totale, variable : 2 mm. pour 4 loges. — Largeur des loges : 0,28-0,45 mm. — Longueur des loges : 0,34-0,65 mm.

Spécimen figuré : La Cueille Poitevine (Z. 6).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Taillepied du Breuil.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Danzay, Saivré.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied du Breuil.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : La Cueille Poitevine.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Quéaux.

Indre, Lias supérieur : La Chasseigne.

Côte-d'Or, Lias supérieur : Montbard, Corsaint, La Chassagne etc.

Placopsilina filipendula, Terquem.

Pl. I, fig. 17.

1866, *Placopsilina filipendula* Terquem, Lias, pt. 6, p. 492, pl. XX, fig. 22.

Test composé de loges de formes variables, ovoides ou tubulaires, ces dernières surtout dans la partie jeune. Parois agglutinées riches en ciment. Surface unie et lisse. Croissance en largeur très nette, mais décroissance en longueur assez franche au début.

Cette espèce se distingue de *P. rhyzomorpha* par l'absence de dichotomisation de sa série de loges. Elle se distingue en outre de *P. capilliformis* par le diamètre plus fort de sa loge tubulaire et par ses loges terminales ovoides.

Dimensions : Longueur totale pour 4 loges : 2,7 mm. — Largeur des loges : 0,05-0,23 mm. — Longueur des loges : 1,3-0,5 mm.

Spécimen figuré : Ligugé (z. 4).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Ligugé.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied du Breuil.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Taillepied du Breuil.

(3) = *Webina scorpionis*. Terquem (non d'Orbigny), Lias, pt. 2, p. 456, pl. VI, fig. 16 et Lias, pt. 5, 1866, p. 421.

Placopsilina capilliformis, Terquem.

Pl. I, fig. 18.

1866, *Placopsilina capilliformis* Terquem, Lias, pt. 5, p. 420, pl. XVI, fig. 1.

Test très allongé, composé de loges tubulaires de très faible diamètre, à peine un peu plus renflées à leur base, séparées entre elles par de très légères sutures à peine déprimées. Parois agglutinées, composées de vase calcaire réunie par un ciment abondant. Surface unie et lisse.

Par ses loges, toutes de même section, cette espèce se différencie aisément de toutes les autres. Elle ne se rapprocherait guère que de *P. filipendula* qui présente également quelques loges tubulaires, par l'absence de loges terminales ovoides et par sa section toujours très faible.

Dimensions : Longueur totale : 3,1 mm., pour 6 loges. — Longueur des loges : 0,2-0,57 mm. — Largeur maxima à la base des loges : 0,04-0,1 mm. — Largeur minima des loges à l'extrémité de leur goulot : 0,015-0,023 mm.

Spécimen figuré : Taillepied du Breuil, (z. 5).

Répartition : France, Poitou, Toarcien :

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay et Ligugé.
Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied du Breuil.
Indre, Charmouthien : La Garenne.

DEUXIÈME PARTIE

FORAMINIFÈRES A TEST CALCAIRE PERFORÉ

Famille **LAGENIDAE**.

Test unisérial de forme variée à symétrie bilatérale, composé d'une ou plusieurs loges simples, disposées sur un axe droit ou spiralé. Ouverture terminale, généralement rayonnée à l'extrémité de la dernière loge. Parois calcaires à lustre vitreux dans la plupart des genres.

Répartition : Trias-Actuel.

Rapports et Différences : Cette famille ne se rapproche que des *Enantiomorphinidae* et des *Polymorphinidae* mais s'en distingue par le groupement unisérial de ses loges.

Classification générique.

I. Test monothalame ..... **Lagena**.

II. Test polythalame.

A. Formes simples semblables dans les stades micro et macrosphériques.

1. Loges groupées sur un axe rectiligne.

a. Section circulaire.

1'. Ouverture simple ..... **Nodosaria**.

2'. Ouverture criblée ..... *Chrysalogonium*.

b. Section ovale.

1'. Loges non enveloppantes ..... **Lingulina**.

2'. Loges enveloppantes .... *Pseudoglandulina*.

c. Section rectangulaire.

1'. Loges obliques ..... *Citharina*.

2'. Loges adultes en chevrons .... *Citharinella*.

3'. Loges jeunes en chevrons . **Frondicularia**.

d. Section étoilée à 3 ou 4 pointes .. *Rhabdogonium*.

2. Loges groupées sur un axe arqué.

a. Section circulaire ..... **Dentalina**.

b. Section rectangulaire ou ovale.

1'. Loges obliques ..... **Pseudocitharina**

2'. Loges en chevrons ..... *Flabellinella*.

3. Jeune enroulé en spire plane serrée.
   a. Adulte trochoide ..... *Darbyella.*
   b. Adulte planispiral ..... **Lenticulina**.
   c. Adulte rectiligne ou arqué.
      1'. Section circulaire ..... **Marginulina**.
      2'. Section ovale.
         a'. Adulte réduit ..... *Astacolus.*
         b'. Adulte développé ..... *Vaginulina.*
      3'. Section triangulaire ..... *Saracenaria.*
      4'. Section rectangulaire.
         a'. Loges adultes obliques .... *Planularia.*
         b'. Loges adultes en chevrons . *Flabellina.*

B. Formes complexes, à stages micro — et macrosphériques différents.
1. Jeune très comprimé dans la forme microsphérique, à loges obliques, unisériales rappelant les *Citharina*. Forme macrosphérique et adulte de la forme microsphérique analogue à *Nodosaria*. *Amphycoryna.*
2. Jeune spiralé,
   a. Dans le stade microsphérique seulement,
      1'. Loges suivantes alternantes, suivies dans les deux formes de loges en chevrons..... ..... *Kyphopyxa.*
      2'. Loges suivantes en chevrons. Forme microsphérique analogue à *Flabellina*. Forme macrosphérique comparable à *Frondicularia* ..... *Palmula.*
   b. Dans les formes micro — et macrosphériques. Forme macrosphérique analogue à *Lenticulina;* forme microsphérique comparable à *Flabellina* ..... **Eoflabellina**.

Genre **Lagena** Walker et Jacob, 1798.

Type générique ; *Serpula* (*Lagena*) *sulcata* Walker-Jacob.

Lagena Walker and Jacob, Essays on Micros. 1798, p. 634.

Vermiculum Montagu, 1803. — *Lagenula* (?) Montfort, 1808. — *Oolina* d'Orbigny, 1839. — *Amphorina*, d'Orbigny, 1849. — *Fissurina*, Reuss, 1850. — *Ovulina*, Ehrenberg, 1851. — *Phialina* et *Hyaleina*, Costa, 1856. — *Tetragonulina*, *Trigonulina* et *Obliquina*, Seguenza, 1862.

— *Ovolina*, Terquem, 1866. — *Lagenula*, Terquem, 1876. — *Capitellina*, Marsson, 1876.

Test formé d'une simple loge, souvent très ornée. Ouverture terminale, à l'extrémité souvent étirée en goulot de la loge. Paroi calcaire perforée.

Répartition : Jurassique-Récent.

Ce genre se distingue aisément de tous les autres, par sa loge unique et par la nature calcaire de sa paroi. Il ne fut, que très rarement observé dans le Lias supérieur du Poitou, où il est représenté par l'espèce suivante.

Lagena cf. **globosa**, Walker.

Pl. II, fig. 1.

1862, *Lagena globosa* (Walk.), Reuss, p. 318, pl. I, fig. 1-8.
1874, — *laevis* (Montg.), Jones, p. 764, pl. XXXIV, fig. 3.
1876, — — Blake (part), p. 453, pl. XVIII, fig. 7 a (non 7).
1890, — *globosa* Hausler (part), p. 84, pl. XIII, fig. 1-5.
1893, — — — (part), p. 11, pl. I, fig. 1-7.
1903, — *laevis* Schick, p. 149, fig. 5-6.
1908, — — Issler (part), p. 73, fig. 206-208.
1936, — *globosa* Franke, p. 89, pl. IX, fig. 2.

Nous rapportons à cette espèce, des spécimens de forme ovoide, assez réguliers, un peu plus longs que larges et à surface unie. Ouverture rayonnée au sommet non étiré de la loge.

Dimensions : Largeur : 0,24 mm. — Hauteur : 0,33 mm.
Spécimen figuré : Yvrac (Z. 4).
Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Yvrac, très rare.
Allemagne : Württemberg, Lias *d* (Costatusch.) : Enzenhart rr.

Genre **Lenticulina**, Lamarck, 1804.

Type générique, *Lenticulina rotulata* Lamarck.

Lenticulina Lamarck. Ann. Mus. 1804, vol. 5, p. 185.

Antenor, Astacolus, Clisiphontes, Herion, Lampas, Linthuris, Oreas, Patrocles, Periples, Pharamum, Phonemus, Rhinocurus, Robulus, Scortimus, Spincterules, Montfort, 1808, — *Cristellaria* Lamarck, 1816, + et la plupart des Auteurs. — *Robulina* d'Orbigny, 1826.

Test planispiral à symétrie bilatérale. Chambres nombreuses embrassantes à profil généralement triangulaire ; Parois calcaires à lustre vi-

treux, très finement perforées. Ouverture circulaire ou en fente allongée, souvent entourée de stries rayonnantes au sommet de la dernière loge.

Répartition : Permien (?). — Jurassique. — Actuel.

Rapports et différences : Ce genre se distingue des *Darbyella* (1) qui sont irrégulières et dissymétriques par sa symétrie bilatérale et des *Enantiocristellaria* par son groupement de loges rigoureusement uniséria1 (2).

Bien que le terme de *Cristellaria* ait tendance à être consacré par l'usage, puisqu'il est employé dans le même sens que *Lenticulina* par la grande majorité des Auteurs, je n'hésite pas, surtout depuis que son type générique en a été reprécisé par MM. J. A. Cushman (3) et P. Marie (4) à m'en tenir strictement aux règles de la nomenclature en adoptant ce dernier genre. Celui-ci est représenté dans les niveaux étudiés par un grand nombre d'espèces que l'on peut tenter de classer de la façon suivante :

La distinction de certaines Lenticulines d'avec les représentants dénués de loges en chevrons, par suite peut-être d'un développement incomplet, des *Eoflabellina* n'est pas toujours aisé car il se pourrait que sous le même nom spécifique plusieurs formes voisines, mais distinctes à ornementation souvent estompée aient été groupées. Aussi n'est-ce qu'après avoir pu établir des séries évolutives complètes que leur attribution à tel ou tel genre ne laisse plus de doute. Par contre lorsque la série évolutive était incomplète seule sa comparaison avec une série voisine permettrait de prévoir le genre à laquelle elle se rattache. C'est le cas par exemple des *Eoflabellina Terquemi* n. sp. pour lesquelles la forme munie de loges en chevrons est encore inconnue tandis que la série évolutive voisine des *E. d'Orbignyi* (Roemer) est complète.

Certains auteurs ont proposé de rapporter les formes présentant des loges non enroulées, c'est-à-dire formant la crosse, au genre *Astacolus* Montfort (5) et de laisser celles entièrement spiralées dans les *Lenticulina*. Malheureusement, cette distinction, si alléchante soit-elle, ne nous paraît pas des plus fondée, au moins en ce qui concerne les formes du Lias.

En effet, à cette époque, les caractères génériques d'un grand nombre de genres sont encore en voie d'évolution, et ne sont pas encore suffisamment tranchés ni franchement établis comme ils le seront plus tard.

(1) Cushman, *C. C. L. F. R.* Art.
(2) Marie, 1941, p. 162.
(3) *C. C L F R.* 1927, p. 142, pl. XXVIII, fig. 7.
(4) 1941, p. 104, pl. X, fig. 111-112.
(5) *Galloway*, Manual of Foraminifera, p. 193.

C'est pourquoi, certaines espèces du Lias peuvent se présenter sous des formes qu'il serait bon de placer dans des genres différents, alors qu'en fait elles appartiennent à un seul et même genre. Ce phénomène peut s'observer avec les *Marginulina*, *Dentalina* et *Nodosaria*, puis avec les *Lenticulina* et *Flabellina* et enfin entre les *Lenticulina* et les *Astacolus*. Aussi essayerons-nous au cours de leurs descriptions de les rattacher, autant que faire se pourra aux genres auxquels se rapporteront la majorité des formes présentées par ces espèces. Celles-ci peuvent être groupées de la façon suivante.

I. Espèces entièrement spiralées,
  A. Périphérie cintrée ;
    1. Sutures au ras du test ou déprimées, souvent irrégulières. Forme générale comprimée..... ..... *L. varians* Bornem.
    2. Sutures régulières, larges, recouvertes d'un filet en relief ..... *L. Chicheryi*, n. sp.
  B. Périphérie occupée par un bourrelet ; flanc occupé en son centre par un :
    1. Callus circulaire réduit ..... *L. Gillardi*, n. sp.
    2. Callus étoilé ;
      a. Forme comprimée ..... *L. Danzayensis*, n. sp.
      b. Forme épaisse, sutures anguleuses..... .....*L. toarcense*, n. sp.
    3. Callus polygonal ..... *L. pseudopolygonota*, n. sp.
  C. Périphérie carénée, et callus étoilé ;
    1. Sutures au ras du test ..... *L. polylobata*, n. sp.
    2. Sutures en relief ..... *L. prima* d'Orb.

II. Espèces partiellement ou complètement déroulées, formant la crosse (*Astacolus*).
  A. Périphérie cintrée,
    1. Flancs plats,
      a. Forme large ..... *L. cordiformis* Terq.
      b. Forme étroite ..... *L. filosa* Terq.
    2. Flancs bombés,
      a. Loges adultes croissantes en largeur .... *L. Terquemi* d'Orb.
      b. Loges adultes à croissance stabilisée;
        1. Flancs ornés ..... *L. Breoni* Terq.
        2. Flancs lisses ;
          a'. Section ovale ..... *L. matutina* d'Orb.
          b'. Section elliptique .. *L. antiquata* d'Orb.

B. Périphérie bourrelée ..... *L. Issleri*, n. sp.
C. Périphérie carénée, flancs à
1. Callus inexistant ..... *L. scalpta* Fr.
2. Callus étoilé ..... *L. prima* d'Orb.

Lenticulina varians (Bornemann) form. **recta** (Franke).
Pl. VII, fig. 3-5.

1854, *Cristellaria varians* Bornemann, p. 41, pl. IV, fig. 32-34, fig. 12.
1854, *Cristellaria varians* Bornemann, p. 41, pl. IV, fig. 32-34, fig. 12.
1937, — — — — Bartenstein et Brand, p. 176, pl. X, fig. 40, pl. XIA, fig. 14 et pl. XIB, fig. 21.
1938, — — — — Wicher, pl. XX, fig. 2 et 5.

Cette espèce en général assez fortement comprimée latéralement, montre parfois une tendance assez nette à former la crosse. Sa périphérie régulièrement cintrée offre un contour assez irrégulier qui tend à devenir polygonal à hauteur des dernières loges. Ses loges, en nombre assez variable sont légèrement bombées et séparées par des sutures rectilignes, parfois recourbées vers l'arrière à leur extrémité périphérique, qui, au ras du test sur la majeure partie de la coquille peuvent se déprimer peu à peu entre les dernières loges. Les flancs dénués de dépression ou de callus central présentent parfois une sture spirale légèrement déprimée, mais n'offrent aucune ornementation. L'ouverture est rayonnée à l'angle périphérique de la dernière loge.

Cette forme particulière se distingue aisément des autres formes de la même espèce observées par Franke, par ses sutures rectilignes et par le profil également plan de sa face aperturale. En outre elle se différencie aisément de toutes les autres espèces observées ici par sa périphérie cintrée, sa surface unie et ses flancs dénués de callus ou de dépression centrale.

Dimensions : Grand diamètre, 2R = 0,55-0,85 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,28-0,40 mm. — Pas : 2,7 à 4,4 (2,7 est celui du petit spécimen de Beaulieu).

Spécimens figurés : Beaulieu et Séchères, Zône 4.

Répartition, *France*, Toarcien, Poitou.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Beaulieu, Séchères et Yvrac.

Allemagne : La répartition de cette forme est encore assez vague. Franke la signale dans le Lias *b* (*Planicosta* sch.) à Salzgitter *rr* et

dans le Lias *c* (Belemnitensch.) à Göttingen *rr*, dans le Hanovre. De même Wicher l'indique dans le Lias *d* de certains sondages du N. W. mais leurs figurations ne sont pas très satisfaisantes. Par contre Bartenstein et Brand figurent du Dogger inférieur de cette même région des spécimens tout fait analogues aux nôtres (Zône *b* à *Ludwigia*).

Lenticulina Chicheryi, n. sp.

Pl. VII, fig. 7.

Cette petite espèce, très faiblement comprimée latéralement est entièrement spiralée. Ses loges nombreuses, au nombre de 8-9 dans le dernier tour, sont séparées par des épaississements suturaux diminuant d'épaisseur vers la périphérie qui est cintrée et dénuée de bourrelet. Sutures arquées vers l'arrière et masquées par les épaississements de la base des loges. Flancs dénués de dépression ou de callus central. Face aperturale plane, bordée de bourrelets latéraux.

Je dédie cette petite espèce, que je n'ai pu rattacher à aucune autre espèce connue, à mon très regretté confrère et ami, J. Chicheri qui m'a si aimablement fait bénéficier de ses connaissances géologiques sur notre région, au cours des nombreuses excursions que nous avons pu faire ensemble avant son martyre dans les bagnes Nazis. Elle se distingue aisément de la *L. scalpta*, par sa forme beaucoup plus spiralée, par sa périphérie dénuée de carène et par ses flancs régulièrement bombés ne présentant aucune dépression centrale profonde.

Dimensions : Grand diamètre, 2R = 0,50 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,36 mm. — Epaisseur, e = 0,15 mm. — Pas = 3,14.

Holotype : La Ville d'Ardin, carrière de Périgny.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin, près de Niort.

Lenticulina Gillardi, n. sp.

Pl. VII, fig. 12.

Très petite espèce, fortement comprimée latéralement à flancs sensiblement circulaires, composée d'une série de 10 loges par tour, étroites et très fortement cintrées en arrière, séparées par des sutures larges, à peine bombées, presqu'aussi épaisses au centre qu'à la périphérie et partant d'un callus central réduit. Périphérie formée d'une très faible carène tranchante.

Je dédie cette petite espèce à mon ami P. Gillard qui m'a souvent procuré du matériel d'étude.

Dimensions : Grand diamètre, 2 R = 0,40 mm. — Petit diamètre, 2 r = 0,33 mm. — Diamètre du callus central = 0,07 mm. — Epaisseur e = 0,15 mm. — Pas = 2,15.

Holotype : L'Ardezière.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : L'Ardézière.

Lenticulina Danzayensis, n. sp.

Pl. VII, fig. 6.

Cette petite espèce assez rare qui présente une tendance au déroulement possède un callus central étoilé, des sutures rayonnantes, légèrement cintrées, décroissant de relief vers la périphérie et remplacées entre les dernières loges par des sutures déprimées. La périphérie est occupée par un épaississement carénal qui disparaît sur les dernières loges. La face aperturale ovale est régulièrement bombée.

Elle se rapproche beaucoup des *L. prima*, *L. helios* et *L. foveolata*, mais s'en distingue par un nombre de loges plus faible par tour, 8 au lieu de 12 ; par l'absence de carène périphérique, par une face aperturale ovale et non elliptique et par le profil de la partie spiralée qui est oval et non rhombique.

Dimensions : 2R = 0,7 mm. — 2r = 0,5 mm. — e = 0,2 mm. — Pas = 4 . — N = 8.

Holotype : Danzay.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Danzay.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Marnière de Taillepied.

Lenticulina toarcense, n. sp.

Pl. VII, fig. 1.

Cette grande et belle espèce, épaisse et régulièrement spiralée, est munie d'un bourrelet carénal périphérique légèrement aigu qui disparaît sur les dernières loges. Sutures rayonnantes, à très faible relief partant d'un large callus central étoilé, droites et s'infléchissant brusquement vers l'avant à leur extrémité périphérique. Face aperturale bordée par un épaississement latéral des loges.

Elle se distingue de *L. polylobata* par son bourrelet carénal, qui n'atteint pas le dessus des dernières loges, par ses sutures rectilignes et non régulièrement cintrées en arrière, par sa face aperturale bordée latéralement et surtout par son nombre de loges un peu plus faible, 12 au lieu de 17-18.

Une variété de cette espèce, à sutures au ras du test, s'observe au sommet du Toarcien, dès la zône 5 dans laquelle on rencontre aussi bien des formes à sutures en relief, que des formes au ras du test.

Dimensions : 2R = 1,10 mm. — 2r = 0,9 mm. — e = 0,45 mm. — Pas = 1,85-2,12. — N = 12.

Holotype : Beaulieu-sous-Parthenay.

Rèpartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine basse près de Ligugé.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Les Bordes, Chantrezac et Beaulieu-sous-Parthenay.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Mézeaux.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Iteuil et La Cueille Poitevine.

Lenticulina pseudopolygonota, n. sp.

Pl. VII, fig. 21-23.

Très commune dans tout le Toarcien et l'Aalénien, cette espèce, régulièrement spiralée, non comprimée, à périphérie protégée par un bourrelet carénal épais n'atteignant pas le dos des 2 ou 3 dernières loges, qui devient alors polygonal, est composée de tours de 9-11 loges séparées par des sutures droites, au ras du test, qui partent tangentiellement d'un gros callus central de forme polygonale. Face aperturale plane, ovale ou en chevrons, limitée par des épaississements latéraux. Surface unie, dénuée d'ornementation. Certains spécimens de cette espèce présentent une légère tendance au déroulement.

Par son contour polygonal, cette espèce rappelle la *Cristellaria polygonota* Franke (1), mais elle s'en distingue cependant par sa périphérie qui est nettement moins polygonale, sur 2 ou 3 loges seulement au lieu de 4 ou 5. En outre, elle présente un callus central également polygonal et assez large, qui n'existe pas sur l'espèce allemande. De même, les sutures droites et non cintrées, au ras du test et non en relief de nos échantillons les distinguent bien de l'espèce de Franke.

Dimensions : Grand diamètre, 2R = 0,7-0,8 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,65 mm. — Epaisseur, e = 0,3-0,35 mm. — Pas = 1,3-2,5.

(1) 1936, p 118, pl. XIII, fig. 1-2

Holotype : Marnière de Taillepied, zône 6.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, Périgny, la Ville d'Ardin et l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse et Sauvigné.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Mare de M. Morin et Marnière de Pilon et Taillepied.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Taillepied, Beaulieu, Danzay, Saivré et Yvrac.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay, Taillepied, Quéaux et Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Les Coutres et Nontron.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : La Cueille Poitevine.

Lenticulina pseudopolygonota var. **acuminata**, nov.

Pl. VII, fig. 23.

Cette variété se distingue de l'espèce type, par des loges terminales avortées, à profil triangulaire et à extrémité aperturale non étirée en goulot.

Elle se distingue de *L. Issleri* n. sp. par ses sutures au ras du test et par son large callus polygonal au centre de ses flancs.

Dimensions : Diamètre terminal, 2R = 0,85 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,58 mm. — Epaisseur, e = 0,30 mm. — N = 9-10.

Holotype : Marnière de Taillepied, zône 3.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte et l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse et Sauvigné.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Pilon (Marnière et Mare de M. Morin) et Taillepied.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay, Cueille Poitevine, Taillepied et Quéaux.

Lenticulina polylobata, n. sp

Pl. VII, fig. 2.

Cette grande et belle espèce, épaisse, régulièrement spiralée, est munie d'une carène périphérique tranchante. Sutures rayonnantes, au ras du test ou légèrement en relief, faiblement cintrées en arrière, limbées et

partant d'un large callus central étoilé. Face aperturale triangulaire et légèrement bombée.

Cette espèce se rapproche beaucoup de *L. Toarcense* n. sp., mais elle s'en distingue par sa carène tranchante, par un nombre de loges par tour, plus fort, 18 au lieu de 12 et par ses sutures limbées et légèrement cintrées et non recourbées vers l'avant à leur extrémité.

Dimensions : 2R = 0,7-0,9 mm. — 2r = 0,57-0,8 mm. — e = 0,30 mm. — Pas = 1,8-2,4. — N = 18-19.

Holotype : Mézeaux.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Danzay, Chantrezac.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Mézeaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : La Cueille Poitevine.

Lenticulina prima, (d'Orbigny).

Pl. VII, fig. 8-10.

1849, *Cristellaria prima* d'Orbigny, Prodrome, t. I, p. 242, n° 266.
1858, — — Terquem, Lias, pt. I, p. 61, pl. III, fig. 16.
1866, — — — — pt. VI, p. 513, pl. XXI, fig. 35.
1879, — — Berthelin, p. 6, pl. I, fig. 5-6.
1908, — *cultrata* Issler, (part) p. 88, pl. VII, fig. 313.
1921, — *prima* v. *roemeri* Klahn, p. 50, pl. II, fig. 17 *a-b*.
1921, — *subalata* Klahn, p. 50, pl. II, fig. 29-30.
1936, — — Franke, p. 110, pl. X, fig. 5 *a-b*.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 179, pl. VI, fig. 35 ; pl. IX, fig. 54-55 ; pl. X, fig. 41-42 ; pl. XI *A*, fig. 13 ; pl. XI *B*, fig. 22 ; pl. XII *A*, fig. 16 ; pl. XIII, fig. 38 ; pl. XIV *B* ; fig. 16 et pl. XV *A*, fig. 35.

Cette espèce, très commune dans tout le Toarcien et l'Aalénien du Poitou, possède une carène périphérique très nette qui s'estompe peu à peu et disparaît sur les dernières loges. Les sutures rayonnantes, à relief décroissant du centre à la périphérie, partent d'un petit callus central étoilé et sont progressivement remplacées à la base des dernières loges qui forment la crosse par des sutures nettement déprimées. Celles-ci semblent se relayer d'un tour à l'autre. La face aperturale elliptique est régulièrement bombée. La périphérie, en général régulièrement spiralée, montre cependant une tendance très nette à devenir polygonale sur les spécimens développés en crosse. Il devient alors difficile de les

distinguer des *L. polygonota* Franke (1) à moins de les examiner de face. L'ornementation réduite aux filets suturaux et à la carène peuvent parfois être très estompée.

Dans la plupart des gisements examinés, elle est accompagnée de petits spécimens entièrement spiralés, ayant même ornementation qu'il ne nous paraît pas nécessaire de distinguer en tant que formes particulières, comme certains auteurs ont tendance à le faire.

Quelques spécimens en mauvais état de conservation, recueillis dans des prélèvements par trop superficiels ou provenant de couches trop poreuses, peuvent présenter un callus central rugueux, résultant d'un début de dissolution provoqué par les eaux d'infiltration. Ceux-ci ressemblent alors aux *L. foveolata* Franke (2) dont il est difficile de les distinguer, puisque cette espèce possède un callus central couvert de rugosités, alors que celui des spécimens bien conservés de notre espèce est lisse et uni.

Cette espèce se distingue de la *Cristellaria helios* Terquem (3) avec laquelle les auteurs récents l'ont souvent confondue par son callus central moins volumineux, par sa compression latérale plus forte et surtout par l'absence à la périphérie de ses flancs d'un rebord carénal en relief (« cote sur le pourtour ») qui séparerait la surface des loges de la carène périphérique. Cependant il se pourrait que notre espèce soit l'ancêtre de celle de l'Oolithique.

Bartenstein et Brand figurent de l'Oolithique moyen et inférieur d'Allemagne, toute une série de spécimens très analogues aux nôtres et qu'ils rattachent à *Cr. subalata* Reuss forme *a*. Ils se distinguent cependant de l'espèce crétacée par un callus central plus développé, étoilé et non circulaire, par une carène plus accusée, par un nombre de loges un peu plus fort 12-14 au lieu de 10-11 et surtout par leur face aperturale non bordée de bourrelets latéraux, qui est bombée et non plate ou déprimée.

Dimensions : Grand diamètre du dernier tour : 2R = 0,50-0,85 mm. — Petit diamètre du dernier tour : 2r = 0,40-0,57 mm. — Epaisseur : e = 0,23-0,27. — Nombre de loges du dernier tour : N = 11-13. — Pas = variable croissant : 1,90-5,27.

Spécimens figurés : Marnière de Pilon, zône 3.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon, Mare de M. Morin à Pilon, Taillepied.

(1) 1936, p. 118, pl. XII, fig. 1-2.
(2) *Ibid* p 115, pl XI, fig. 20.
(3) Col. pt 3, 183, pl XVI, fig. 19-21.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Marnière de Pilon, Ligugé, Danzay, Saivré et Séchères.

Zône 5 à *Hamatoceras insigne* : Mézeaux et Taillepied.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Châtain, Clielles de Lezay, Taillepied et La Cueille Poitevine.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Les Coutres.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et La Cueille Poitevine.

Charmouthien :

Vendée : St-Vincent Sterlange (Berth.)

Meurthe-et-Moselle : Lias Moyen : St-Julien-les-Metz (Terq.) et St-Quentin.

Allemagne, Lias *d*, Margaritatussch. : Salzgitter *rr* (Han.).

Lias *e/f*, Grenzsch. : Reutlingen *r* (Wurtt.).

Lias *f*, Jurensissch. : Sehnde (lit du canal) *r* (Han.) et entre Hauzen et Weingarten *c* (Bav.) — (Fr.).

Lias *f* à Dogger *f* du N. W. (B. et B.).

Lenticulina cordiformis, (Terquem).

Pl. VII, fig. 14.

1863, *Cristellaria cordiformis* Terquem, pt. 3, p. 203, pl. IX, fig. 14
1866, *Planularia pauperata* Jones-Parker, p. 454, pl. XX, fig. 30.
1867, — — Brady, p. 110, pl. II, fig. 25.
1870, *Cristellaria flabellina* Kubler-Zwingli, p. 11, pl. I, fig. 9.
1870, — *gracilis* — — p. 11, pl. I, fig. 6.
1888, — *major* Dreyer, p. 499, pl. X, fig. 9.
1903, — — Schick, p. 132, pl. IV, fig. 11.
1908, — *pauperata* Issler, p. 78, pl. V, fig. 231-238.
1908, — *cordiformis* Issler, p. 82, pl. VI, fig. 269-271.
1921, — — Klahn, p. 46, pl. III, fig. 18, 24 *a*, 25 et 28.
1936, — — Franke, p. 95, pl. IX, fig. 18-21.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 169, pl. VI, fig. 30 ; pl. IX, fig. 45 ; pl. X, fig. 30; pl. XII *A*, fig. 10 ; pl. XII *B*, fig. 11 ; pl. XIII, fig. 29, pl. XIV *B*, fig. 10 et pl. XV *A*, fig. 28.

Cette espèce très caractéristique, à section subrectangulaire, flancs plats et parallèles et forme générale sub-ovale, est le plus souvent très petite. Elle possède une série de loges à peine cintrée dont les extrémités

inférieures reviennent au contact de la loge initiale qui est fuselée et ainsi toujours placée à la partie la plus inférieure du test sur le trajet de l'axe longitudinal. Les loges étroites et allongées sont séparées par des sutures au ras de la surface ou par de très légers filets en relief.

Dans la grande majorité des cas cette espèce est beaucoup plus régulière que ne le laisserait supposer les figures originales, qui présentent un spécimen aux loges irrégulièrement inclinées et une loge initiale sphérique et volumineuse, que je n'ai jamais encore observée dans les très nombreux spécimens du Toarcien-Aalénien du Poitou.

Il se pourrait que cette très petite espèce qui est absolument identique au stade initial des *Eoflabellina ferruginea* n'en soit qu'une forme jeune ou sa compagne macrosphérique.

Dimensions : Hauteur, H = 0,62 mm. — Largeur, L = 0,37 mm. — Epaisseur 0,04 mm. — Nombre de loges, N = 10.

Spécimen figuré : Marnière de Taillepied (Zône à *G. toarcense*).

Vendée, Charmouthien ; Bessais Ste-Hermine ;

Répartition : *France*, Toarcien-Aalénien, Poitou :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : l'Ardézière.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Taillepied.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Taillepied, Ligugé, Saivré et Danzay.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Queaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines et La Cueille Poitevine.

Calvados, Charmouthien, Vieux-Pont.

Côte-d'Or : Domérien : Beauregard.

Allemagne : Lias *b* : Endingen et Dewangen (Iss.) — (Württ.).

Lias *c* : Hof Taschenhausen (Iss.) — (Württ.).

Lias *c/d* : Solenhai (Fr.) — (Han.) r.

Lias *d* : Filsbett (Iss.) — (Württ.) Lias M. Gr. Seeberg (Drey.) — (Thür.).

Lias *f* Jurensissch. Kremelsdorf (Bav.) — Holzmaden teck c — St-Gottard (Iss.) — Birkle (Iss.) — Reutlingen (Iss. — Schick) (Württ.)

Aalénien au sommet du Dogger dans le N. W. (B. et B.).

Lenticulina (Planularia) filosa, (Terquem).

Pl. VII, fig. 15.

1866, *Cristellaria filosa* Terquem, pt. 6, p. 517, pl. XXII, fig. 8.

1870, — *gryphaea* Kübler et Zwingli, p. 10, pl. I, fig. 7.

1936, — (*Planularia*) *filosa* Franke, p. 95, pl. IX, fig. 24-25.

1937, — — — Bartenstein et Brand, p. 169, pl. IV, fig. 77 ; pl. IX, fig. 44 ; pl. XI *A*, fig. 10 ; pl. XI *B*, fig. 15 ; pl. XII *A*, fig. 11 ; pl. XIII, fig. 31 ; pl. XV *A*, fig. 29 et pl. XV *C*, fig 14 (part).

Très petite espèce, étroite et allongée, fortement comprimée latéralement, de forme ovale, à flancs plats et parallèles, section rectangulaire. Loge initiale disposée latéralement à l'origine de la face ventrale, sur laquelle viennent s'appuyer les autres loges, qui au début sont spiralées, puis forment la crosse ensuite, tout en étant peu allongées et fortement inclinées vers la base. Sutures au ras du test ou déprimées ou même parfois soulignées par un très faible filet en relief. Ouverture à l'extrémité légèrement étirée de la dernière loge.

Cette petite espèce se distingue aisément de *L. cordiformis* par sa forme générale beaucoup plus étroite et allongée, par son enroulement initial et par ses loges moins allogées.

Dimensions : Hauteur, H = 0,5 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,13 mm. — Epaisseur, e = 0,06 mm. — Pas max. = 16.

Spécimen figuré : Mézeaux.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien :

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et La Cueille Poitevine.

Indre, Domérien, *rr*, Vic (Terq.)

Allemagne : Lias *c*, Hof Tachenhauzen *rr* (Württ.).

Lias *d*, Costatensch. Ezenhart *rr*, (Württ.).

Lias *f*, Jurensissch. Kremmeldorf *rr*, (Bav.) — (Fr. Dogger du N. W. *rr*, (B. B.).

Lenticulina (Astacolus) Terquemi, (d'Orbigny).

Pl. VII, fig. 18.

1849, *Cristellaria Terquemi* d'Orbigny, pt. I, p. 242, n° 270.

1858, — — Terquem, pt. I, p. 622, pl. III, fig. 11.

1876, — *recta* Blake, (part), p. 465, pl. XIX, fig. 13 *a* (non 13).

1908, — *matutina* Issler (part), p. 83, pl. VI, fig. 280.

1936, — *Terquemi* Franke, p. 104, pl. X, fig. 4-5.

Cette espèce, qui présente une importante série de loges déroulées, possède une spire initiale nettement excentrée, incomplètement recouverte par les premières loges adultes, qui sont conmprimées latérale-

ment et croissent nettement en largeur ensuite. Sutures au ras du test ou plus ou moins déprimées entre les loges de la crosse. Périphérie cintrée, parfois légèrement carénée. Flancs légèrement bombés.

Il existe entre cette espèce et *L.* (*Astacolus*) *lituoides* Born. chez qui les loges adultes offrent une croissance stabilisée, toute une série d'intermédiaires.

Cette espèce, est très commune à Bessais Ste-Hermine, dans le Charmouthien, où elle est associée à de nombreuses autres formes très voisines, comme *L.* (*A.*) *major* Born. (1), *L.* (*A.*) *spirolina* Born. (2) qu'il ne nous a pas paru intéressant de distinguer étant donné leur variation étendue.

Dimensions : Hauteur, H = 0,65-0,85 mm. (Max 1,8 d'après Terquem), Largeur, l = 0,3-0,6 mm. — Partie spiralée, Grand diamètre, 2R = 0,38 mm. — petit diamètre, 2r = 0,14 mm. — Pas, max. = 7.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.
Meurthe-et-Moselle, Lias moyen : St-Julien-les-Metz.
Indre : Lias inférieur : Bernardet, Les Chottes, Garenne, Nohant.
Lias moyen : La Garenne, Nohant, les Chetifs-Champs, Vic.
Lias supérieur : Chasseigne.
Calvados, Domérien, Vieux-Pont.
Allemagne, Lias *a*, Sulzgrieser Kelter, Psilomotensch. (Württ.)
Lias *c*, Lytocerassch. Amlingstadt (Bav.).
Lias *j* Jurensissch. entre Weingarten et Hausen *rr*, (Wurtt.).

Lenticulina (Astacolus) Breoni, (Terquem).

Pl. VII, fig. 20.

1863, *Cristellaria Breoni* Terquem, Lias, pt. 3, p. 210, pl. X, fig. 4 *a-b*.
1866, — *costata* Brady, p. 112, pl. III, fig. 43.
1891, *Marginulina costata* Crick et Sherborn, pt. 1, p. 4, fig. 21.
1891, *Vaginulina Breoni* Crick et Sherborn, pt. 1, p. 4, fig. 19.
1936, *Cristellaria Breoni* Franke, p. 109, pl. X, fig. 26.

Cette espèce, courte et large, légèrement plus haute que large, peu comprimée latéralement, à section ovale, formée de loges à flancs triangulaires, 3 fois plus larges que hautes et à côté dorsal légèrement cintré, flancs faiblement bombés, ornés de quelques stries parallèles à fort relief allant de la partie initiale vers l'ouverture terminale. Surface aperturale bombée.

Dimensions : Hauteur totale, H = 0,6 à 1,7 mm. — Largeur, L = 0,4 à 0,7 mm.

Spécimen figuré : Bessais, Sainte-Hermine (Vendée).

Répartition : *France*, Poitou, Charmoutien, Bessais Ste-Hermine. Côte-d'Or, Domérien : Pouillenay.

Allemagne : Lias *d/f* : Hof Taschenhausen *r.* (Württemberg).

Lias *d* : *Salzgitter r.* (Brunswick et Hanovre).

Lias *c/d* : à *Pent. nudus* : Solenhai (Brunswick-Hanovre).

Lias *c* : Marloffstein (Bavière) *r.* — Belemnitensch. Göttingen, Reinsbrünnengraben (Brunswick-Hanovre).

Lias *a* : Arietensch. Besgenriet r (Württemberg) (Franke).

Lenticulina (Astacolus) matutina. d'Orbigny
Pl. VII, fig. 17.

1849, *Cristellaria matutina* d'Orbigny, t .1, p. 242, n° 264.
1854, — *spirolina* Bornemann, p. 40, pl. IV, fig. 30.
1858, — *matutina* Terquem, pt. 1, p. 59, pl. III, fig. 14 *a-c.*
1875, — *pedum* Terquem et Berthelin, p. 51, pl. IV, fig. 15.
1888, — *subarculata* Dreyer, p. 509, pl. IX, fig. 33.
1888, — *matutina* Dreyer, p. 509, pl. IX, fig. 38.
1936, — (*Astacolus*) *matutina* Franke, p. 106, pl. X, fig. 11-12.
1936, — *matutina* Macfadyen, p. 151, pl. I, fig. 264.
1937, — (*Astacolus*) *matutina*, Bartenstein et Brand, p. 172, pl. II, fig. 13 ; pl. III, fig. 45 ; pl. IV, fig. 79 ; pl. V, fig. 53 ; et pl. VI, fig. 33.
1938, — — cf. — Wicher, pl. XX, fig. 3.

Test en crosse droite, très comprimé latéralement à côté dorsal droit, spire initiale faiblement excentrée généralement recouverte par les premières loges adultes au moins deux fois plus larges que hautes, dont la croissance en largeur est stabilisée. Celles-ci au nombre de 2-8 sont séparées par des sutures faiblement déprimées. Côté ventral généralement lobé. Flancs bombés ; Périphérie de la spire anguleuse ou très faiblement carénée.

Elle se distingue de la *Cristellaria* (*Astacolus*) *prima* d'Orbigny figurée par Franke (1) par son côté dorsal rectiligne. Elle se distingue en outre des formes de la Craie comme *Marginulina d'Orbignyi* Marie (2) par sa compression plus forte et par sa spire initiale beaucoup plus nette et de *Marginulina ovoidea* du même auteur (3) par des loges nettement moins

(1) 1936, p. 106, pl. X, fig. 8.
(2) 1941, p 107, pl. VIII, fig. 155.
(3) *Ibid.*, fig. 156.

allongées ne revenant pas s'appuyer sur la spire, par leur inclinaison plus faible, par sa spire initiale plus accusée et surtout par sa forme générale et sa forte compression latérale.

A Bessais Ste-Hermine, elle présente de nombreuses formes de passage aux *Cristellaria* (*Astacolus*) *major* Bornemann (1) à spire plus enveloppée par les loges adultes, et à *Cristellaria* (*Astacolus*) *antiquata* d'Orbigny (2) dont la spire, également enveloppée par les premières loges adultes est beaucoup moins comprimée latéralement.

Dimensions : Hauteur, H = 0,57-1,68 mm. — Largeur, L = 0,23-0,50 mm. — Spire, Grand diamètre, 2R = 0,62 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,30 mm. Epaisseur, e = 0,10 mm. — Pas Max. = 4.

Spécimen figuré : Taillepied, Zône 5.

Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.

Répartition, *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Taillepied.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Taillepied.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Taillepied.

Meurthe-et-Moselle, Lias moyen : St-Julien-les-Metz, Magny, Essey-les-Nancy.

Côte-d'Or, Domérien : Pouillenay.

Indre, Lias moyen ; Vic.

Calvados, Domérien : Vieux-Pont.

Vendée, Charmouthien : St-Vincent Sterlange.

Allemagne. Cette espèce se rencontre dans tout le Lias et le Dogger. Elle est rare dans le Lias *a*, *e* et *f* ainsi que dans tout le Dogger, tandis qu'elle est commune et parfois abondante dans le Lias *b-d* (Franke, Wicher, et Bartenstein et Brand.).

Lenticulina (**Astacolus**) **antiquata**, (d'Orbigny).

Pl. VII, fig. 16.

1849, *Cristelleria antiquata* d'Orbigny, pt. 1, p. 242, n° 265.
1858, — — Terquem, pt. 1, p. 60, pl. III, fig. 15.
1936, — (*Astacolus*) *antiquata* Franke, p. 105, pl. X, fig. 14.

Très analogue à l'espèce précédente, celle-ci s'en distingue par l'ab-

(1) Franke, 1936, p. 101, pl. IX, fig. 36.
(2) *Ibid.*, p. 105, pl. X, fig. 14.

sence de compression latérale de sa portion rectiligne ce qui lui donne une section ovale. De plus sa spire initiale est à peu près complètement recouverte par les loges adultes suivantes, qui forment une série rectiligne, à croissance en largeur stabilisée, généralement plus développée que chez *L. matutina*.

Dans le Lias moyen, elle présente de nombreux termes de passages aux *L.* (*Astacolus*) *vetusta* (1) dont la spire initiale, incomplètement recouverte par les loges suivantes est excentrée et aux *L.* (*Ast.*) *prima* d'Orb. (2) dont la spire initiale, également incomplètement recouverte par les loges adultes est suivie d'une série cintrée de loges en crosse.

Dimensions, assez variables, Longueur, L = 1,8-2 mm. — Largeur, l = 0,25 mm. — Epaisseur, e = 0,20 mm.

Spécimen figuré : Marnière de Pilon, près de Voulon.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse et Sauvigné.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Marnière de Pilon, Beaulieu, Ligugé, Saivré et Les Bordes.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Quéaux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Quéaux.

Vendée, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine et St-Vincent Sterlange.

Meurthe-et-Moselle, Lias Moyen : St-Julien-les-Metz, Montigny.

Côte-d'Or, Domérien, Beauregard, Pouillenay et Vénarey.

Indre, Lias inférieur : La Garenne et Nohant.

Lias moyen : Les Bossons, Chetifchamps et Vic, *ac.*

Calvados, Domérien : Vieux Pont.

Allemagne, Lias *c*, Belemnitensch. Göttingen, *r*, (Han.).

Lias *c*, Hof Tachenhauzen, *c*, (Wurtt.). — (Fr.).

Lenticulina Issleri, n. sp.

Pl. VII, fig. II.

1908, *Cristellaria acuminata* Issler (non Terquem).

Cette espèce que je dédie à Issler fut figurée par lui et rattachée à la *C. acuminata* (3) de Terquem. Cette dernière, fortement comprimée latéralement, possède une périphérie cintrée et des flancs occupés en leur centre par un callus central assez volumineux. Caractères complètement différents de ceux présentés par nos spécimens, qui au contraire sont

(1) 1936, Franke, p. 105, pl. X, fig. 13.
(2) *Ibid.*, p. 106, pl. X, fig. 8-9.
(3) 1863, pt. 3, p. 210, pl. X, fig. 5.

assez peu comprimés et composés de nombreuses loges tendant à se dérouler et séparées par des sutures à peu près droites dans la partie spiralée et à relief décroissant du centre des flancs à la périphérie et des loges jeunes aux adultes, où elles sont alors souvent déprimées, tandis qu'elles tendent à s'incurver vers l'avant par suite de l'étirement des loges. Périphérie limitée par un bourrelet n'atteignant pas les deux ou trois dernières loges. Flancs occupés en leur centre par une légère et étroite dépression. Face aperturale ovale. Ouverture à l'extrémité étirée en goulot de la dernière loge.

Cette espèce se distingue en outre de la *L. pseudopolygonata* et de sa variété *acuminata* par ses sutures qui s'infléchissent vers l'avant et surtout par l'étroite et profonde dépression centrale de ses flancs.

Dimensions : Hauteur totale, H = 0,83 mm. — Grand diamètre, 2R = 0,53 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,38 mm. — Epaisseur, e = 0,30 mm. — Pas croissant = 3,15-6,9. — N = 8.

Holotype : Marnière de Taillepied, zône 6.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière et mare de M. Morin à Pilon.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Taillepied.

Lenticulina scalpta, (Franke).

Pl. VII, fig. 19.

1936, *Cristellaria* (*Astacolus*) *scalpta* Franke, p. 105, pl. X, fig. 19-20.

Espèce fortement comprimée latéralement, à section elliptique étroite au moins dans la portion déroulée, et composée d'un tour de spire visible de 8-9 loges suivi ensuite de loges adultes déroulées et formant la crosse. Sutures à peine recourbées en arrière et déprimées, soulignées par un épaississement de la base des loges qui diminue du centre à la périphérie dans la partie spiralée et s'estompe peu à peu à la base des loges de la crosse. Périphérie protégée par une légère carène n'atteignant pas les 2 ou 3 dernières loges. Flancs dénués de callus central ou de dépression. Ornementation réduite aux épaississements de la base des loges. Celle-ci peut parfois être très estompée sur certains individus.

Cette espèce se distingue de *L. Issleri*, dont elle a à peu près la même ornementation, par sa forte compression latérale, par ses sutures recourbées en arrière, par l'absence de dépression au centre des flancs et par sa périphérie carénée. Elle se distingue de *L. pseudopolygonata* v. *acuminata* par ses renflements à la base des loges et par l'absence de callus polygonal à la partie centrale des flancs.

Dimensions : Hauteur, H = 0,84 mm. — Grand diamètre, 2R = 0,53 mm. — Petit diamètre, 2r = 0,47 mm. — Epaisseur, e = 0,13 mm. — Pas croissant : 2 à 6,7. — N = 9.

Spécimen figuré : Marnière de Pilon.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, Périgny, la Ville d'Ardin et l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse et Sauvigné.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu, Danzay, Saivré.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Mézeaux.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay, La Cueille Poitevine, Taillepied et Quéaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et la Cueille Poitevine.

Allemagne, Lias moyen : Schlewecke *rr*, (Han.).

Lias *d* : Schmeldorf, *rr*, (Bav.). — Lias : *f* : Jurensissch. : Hausen-Weingarten, *rr*, (Bav.). — (Fr.).

Genre **Eoflabellina** nova.

Type générique, *Peneroplis d'Orbignyi* Roemer.

Peneroplis Roemer, 1839. — *Cristellaria*, *Flabellina*, *Astacolus*, part des Auteurs.

Test analogue à *Flabellina*, composé d'un stade jeune généralement très développé suivi d'un stade adulte réduit à quelques loges en chevrons. Les représentants de ce genre ancestral, constituant un terme de passage des *Cristellaria* aux *Flabellina* peuvent adopter aussi bien la forme de l'un que de l'autre de ces genres.

Ce genre ancestral qui constitue un terme de passage des *Cristellaria* aux *Flabellina*, ne possède pas encore tous les caractères définitifs de ce dernier genre, chez qui tous les individus se présentent sous la même forme générale. Ici au contraire c'est l'instabilité des caractères qui prédomine et la même espèce peut aussi bien se présenter sous l'aspect d'une *Cristellaria* que sous celui d'une *Flabellina* ; tout en conservant tous leurs autres caractères identiques entre eux (Groupement des loges, ornementation etc.).

Il se pourrait que ces diverses formes résultent d'un dimorphisme initial, comme cela s'observe dans un grand nombre de cas, mais le nombre relativement faible des individus complets de ces diverses espèces ne m'a pas permis d'en distraire suffisamment pour me permettre de vérifier cette hypothèse.

Le passage des *Cristellaria* aux *Flabellina* s'opère bien par l'intermédiaire de notre nouveau genre, car les 2 formes considérées comme formant la même espèce coexistent ensemble dans les mêmes niveaux ; alors que s'il s'agissait d'espèces dérivées les unes des autres, donc appartenant à deux genres différents leur répartition verticale serait différente et elles se relayeraient l'une par l'autre.

Le fait que les représentants d'un même genre puissent se présenter dans un même gisement par des formes différentes, qui considérées isolément pourraient être rattachées à des genres différents n'est pas un cas isolé chez les Foraminifères et ne peut être considéré comme une raison d'invalidation du genre proposé. Cela s'observe en général, chaque fois que l'on a à faire à des genres composés de stages évolutifs différents.

Ainsi une *Gaudryina* peut être bien n'être représentée que par son stage initial qui est semblable suivant les espèces soit à une *Valvulina*, soit à une *Verneuilina*. De même une *Clavulina*, peut présenter des spécimens incomplètement développés semblables soit à des *Verneuilina*, soit à des *Gaudryina*.

Ces remarques permettent d'énoncer les critères évolutifs suivants :

1° Tout genre dérivé d'un genre ancestral, conserve un stage jeune analogue au stage adulte du genre paternel.

2° Tout genre complexe formé par l'association de stages évolutifs différents, peut présenter des spécimens incomplètement développés constitués par le stage initial ou par l'association des deux premiers stages évolutifs de ce genre et qui pris isolément pourraient être considérés comme des représentants se rapportant aux genres ancestraux du genre complexe qui en est issu.

Ce genre est représenté dans le Toarcien-Aalénien du Poitou, par les espèces suivantes :

I. Test lisse.
  A. Flancs plats, sans épaississement central,
    1. Régulièrement elliptiques ..... *E. ferruginea* T.
    2. Irrégulièrement rhombiques ... *E. Deslongchampsi* T.
  B. Flancs bombés à épaississement central . *E. nucleata*, n. sp.

II. Test orné.
  A. A filets suturaux.
    1. De relief uniforme ..... *E. Chicherii*, n. sp.
    2. A relief variable avec :
      a. Renflements périphériques ..... *E. Mariei*, n. sp.
      b. Renflements centraux ..... *E. cuneiformis*, n. sp.

B. Stries fines.

1. Longitudinales ..... *E. d'Orbignyi* Roem.
2. Irrégulières ..... *E. Terquemi*, n. sp.

Eoflabellina d'Orbignyi, (Roemer).

Pl. VI, fig. 1-8.

1839, *Peneroplis d'Orbignyi* Roemer, p. 47, pl. XX, fig. 31.
1854, *Cristellaria bicostata* Deecke, p. 49, pl. II, fig. 13, 13 *a*.
1876, — *reticulata* Terquem, (part), p. 494, pl. XVII, fig. 1-3, 8-9.
1936, — *d'Orbignyi* Franke, p. 118, pl. XII, fig. 4.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 179, pl. VI, fig. 37 *a-c* ; pl. IX, fig. 36 *a-d*.

Cette espèce, très caractéristique par sa forme générale ovale, ses sutures droites rayonnantes et surtout par son ornementation régulière formée de petites stries trabéculaires en relief, réunissant les sommets des sinuosités des filets suturaux qui sont constitués par une ligne brisée également en relief, est le plus souvent représentée par ses stades jeunes plus ou moins complètement spiralés rappelant des *Cristellaria* ou des *Astacolus*. Les individus flabelliformes complets présentant un certain nombre de loges en chevrons sont en général beaucoup plus rares.

Chez toutes ces formes l'ornementation est la même, seule la dernière loge des spécimens spiralés est le plus souvent unie. Chez les individus complets l'ornementation peut être généralisée ou localisée sur certaines loges seulement. Parfois même une loge peut être très nettement ornée, tandis que la suivante peut être presque lisse, puis à nouveau une autre loge ornée peut se rencontrer.

Devant le nombre assez réduit des divers spécimens rencontrés, il nous a été impossible d'en distraire quelques-uns pour nous rendre compte en y faisant des sections, si les formes entièrement développées et celles exclusivement spiralées résultaient d'un dimorphisme initial ou simplement s'il s'agissait d'individus plus ou moins complètement développés.

Dans son travail sur le Lias d'Allemagne, A. Franke distinguait pour cette espèce, une forme *typica*, entièrement spiralée munie d'une très faible carène périphérique et une forme *occidentalis* Deecke, également entièrement spiralée, mais dénuée de carène périphérique. Enfin il créait pour les spécimens en crosse dont les dernières loges n'étaient pas spira-

lées une forme *elongata*. La répartition de ces diverses formes dans le Lias d'Allemagne n'était pas spécifiée pour chacune d'elles mais indiquée globalement. Ici par contre il semble que les formes *typica* et *elongata* se trouvent presque toujours associées dans tout le Toarcien et l'Aalénien, tandis que la forme *occidentalis* ne se retrouve guère que dans la zône 8 à *Lioceras opalinum*.

Les divers auteurs ont rapportés à cette espèce toute une série de test plus ou moins ornés. Ceux que nous considérons comme se rapportant le plus exactement au type de Roemer, sont ceux décrits ici. Leur ornementation est régulière et serrée. Ils paraissent surtout cantonnées dans le Toarcien et l'Aalénien. Dès la zône 8 à *Lioceras opalinum* puis plus tard dans le Bajocien l'ornementation se modifie, devient plus irrégulière, et se rapporte à des espèces voisines mais différentes cependant de celles que nous venons d'étudier.

Les spécimens flabelliformes de notre espèce se distinguent des diverses *Flabellina* ornées du Jurassique par l'ornementation qui est constituée par des stries longitudinales interrompues au passage des sutures. Ils se distinguent des *Fl. semi-involuta* Terquem (1) qui ont une forme générale différente et dont les stries ornementales sont irrégulières et souvent bifurquées et non interrompues au passage des sutures. Ils se distinguent des *Fl. primaria* Franke (2) qui possèdent des stries longitudinales continues non interrompues au passage des sutures et des *Fl. tenuistriata* Franke (3) dont les loges croissent plus rapidement en largeur et dont l'ornementation est formée de stries plus fines et beaucoup plus rapprochées interrompues à leur contact avec des filets suturaux réguliers.

Dimensions : Spécimens spiralés : H = 0,4-0,6 mm. — L = 0,3-0,4 mm.

Spécimens complets : Le premier nombre correspond à la mesure de la figure 1. — H — (Hauteur totale) = 0,88-1,11 mm. — L, (Largeur maxima) = 0,4-0,66 mm. — portion spiralée, hs, (hauteur de la portion spiralée) = 0,38-0,40 mm. — ls, (largeur maxima, au sommet de la portion spiralée) = 0,24-0,30 mm. — lm, (largeur minima de la portion spiralée, mesurée sur une ligne passant par le point de rencontre de la périphérie de la spire avec la base du premier chevron, du côté du retour de la spire et le centre de celle-ci) = 0,17-0,22 mm. — Nt, (nombre total de loges) = 15-16. — Ns, (nombre de loges de la portion spiralée) = 10-9. — Angle au sommet des chevrons 90°.

(1) 1870, pt. 3, p. 25, pl. XXIII, fig. 29-30 et pl. XXIV, fig. 1-10
(2) 1936, p. 93, pl. IX, fig 15.
(3) *Ibid.*, fig 17.

Spécimens figurés : Forme *typica* : Cueille Poitevine, Z. 8.

Forme *occidentalis* : Ligugé, (z. 4), Pilon (z. 3), La Cueille Poitevine (z. 8).

Forme *elongata* : La Cueille Poitevine, (z. 8).

Forme complète : Ligugé (z. 4), La Cueille Poitevine (z. 6) et (z. 8).

Répartition : Pour plus de détail voir le tableau général au chapitre : Conclusions.

France, Poitou, Toarcien-Aalénien, Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : L'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Sauvigné.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Mare de M. Morin et Marnière de Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu, Ligugé, Saivré, Montalembert, Chantrezac, Séchères.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Mézeaux.

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay, La Cueille Poitevine, Taillepied et Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Nontron.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et La Cueille Poitevine.

Meurthe-et-Moselle : Bajocien ; Plappeville.

Allemagne, Lias *f* : Jurensissch. Gretenberg *c* (Brunsw.).

Weingarten-Hausen *c* (Bav.) ; Heiningen et Holzmaden-Teck *c*, (Wurtt.) — (Fr.).

Lias *f* à Dogger *b* du N-W ; (B. et B.).

Eoflabellina Terquemi, n. sp.

Pl. VI, fig. 9.

Cette espèce, voisine de *E. d'Orbignyi* (Roemer) ne nous est encore connue que sous sa forme spiralée, qui est munie d'une carène périphérique tranchante, étroite, qui disparaît à la partie dorsale des loges et présente des flancs ornés de rides vermiculées à très faible relief, disposées sans ordre défini. De même les sutures, peu apparentes ne sont que sur une partie de leur trajet, soulignées par un léger filet en relief. Ces spécimens se distinguent de ceux de l'espèce précédente par leur ornementation des plus irrégulières et par leur section qui est rhombique et non elliptique.

Dimensions : 2R, (diamètre terminal) = 0 58 mm. — 2r, diamètre à l'origine de la spire) = 0,44 mm. — Epaisseur = 0,21 mm.

Holotype : Mézeaux.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien, Zône 8 à *Lioceras Opalinum* : Mézeaux.

Eoflabellina ferruginea, (Terquem).

Pl. VI, fig. 21-23.

1870, *Flabellina liasica* Kubler et Zwingli, p. 11, pl. I, fig. 10 (d'après Franke).
1860, — *rugosa* Parker et Jones, p. 453, pl. XIX, fig. 20-21.
1866, — — Brady, p. 113, pl. III, fig. 44-46.
1876, — *ferruginea* Terquem, p. 491, pl. XVI, fig. 18 (non 19).
1908, — *rugosa* Issler, p. 75, pl. V, fig. 216-221-222
1921, *Cristellaria Deslongchampsi* Klahn, (part), p. 68, pl. V, fig. 6-9, 12-14-16.
1936, *Flabellina Deslongchampsi* Franke, p. 92, pl. IX, fig. 12.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 168, pl. VI, fig. 28 *a-d* (non b) ; pl. VIII, fig. 33 *b* (non a) (part).

Test rhombique ou elliptique, environ deux fois plus haut que large, à flancs plats, débutant par un stade jeune très analogue aux *Cristellaria cordiformis*, composé de 4 à 8 loges étroites, obliques et allongées, suivies de loges adultes en chevrons peu ouverts dont les extrémités inférieures reviennent fortement vers le bas, presqu'à hauteur du stade jeune. Surface des flancs unie, lisse ou parfois très faiblement rugeuse parcourue parfois par de très faible filets suturaux. Ouverture située à l'extrémité étirée de la dernière loge.

Cette espèce, très commune dans tout le Toarcien et l'Aalénien est très souvent accompagnée de *Cristellaria cordiformis* dont certains spécimens possèdent une loge initiale nettement plus volumineuse que celle des *Fl. ferruginea* ; chez d'autres par contre, le diamètre de la loge initiale est beaucoup plus faible et assez voisin de celui des *Flabellina ferruginea*. Rien donc ne nous permet d'obtenir la certitude d'être en présence d'un couple de spécimens macro et micro-sphériques de la même espèce.

Cette espèce fut très souvent confondue avec la *Fl. Deslongchampsi* Terquem, dont le stade jeune est nettement spiralé et dont les extrémités inférieures des loges en chevrons ne reviennent guère qu'à la moitié de la hauteur du test.

Cette espèce est toujours accompagnée de *Cristellaria (Planularia) cordiformis* Terquem qui paraît être sa compagne macrosphérique.

Dimensions : H = 0,65-1,0 mm. — L = 0,27-0.5 mm.

Spécimens figurés : Beaulieu-sous-Parthenay et Yvrac.

Répartition : *France*, Poitou. Aalénien-Toarcien : Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : L'Ardézière en Gâtine.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons*, Sauvigné.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon et Mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Taillepied, Beaulieu, Ligugé, La Cueille Poitevine, Danzay, Saivré, Montalembert, Chantrezac, Séchères, Les Bordes et Yvrac.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne*, Mézeaux.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Clielles de Lezay, Cueille Poitevine, Taillepied et Payroux.

Zône 8 *Lioceras opalinum* : Mézeaux, Vrines et La Cueille Poitevine.

Meurthe-et-Moselle : Plappeville Bajocien (Terq.) Toarcien, Kirrweiler (Alsace), Klahn.

Allemagne : Lias *f* : Holzmaden-Teck, *c*. (Fr.), Reutlingen *c*. (Issler) (Wurtt.).

Jurensissch. Weingarten-Hausen *c*, Kremmelsdorff *c*, (Bav) ; Schleifebâchle *c*, (Klanh) (Bav.) (Fr.).

Dumortierischsch. Blumenhof *rr*. (Bav. — Fr.).

Eoflabellina cf. **Deslonchampsi**, (Terquem).

Pl. VI, fig. 20.

1863, *Flabellina Deslongchampsi* Terquem, 1858-1866, pt. 3, p. 216, pl. X, fig. 13.

Un petit spécimen, assez voisin de l'espèce précédente, présente un début dissymétrique et des loges adultes ne revenant en arrière qu'à mi-hauteur du test, paraît assez voisin de l'espèce de Terquem. Sa surface est également plus rugeuse que celle de *E. ferruginea*. Elle se distingue de l'espèce précédente par sa forme beaucoup plus irrégulière et par ses loges moins nombreuses et plus larges.

Dimensions : H = 0,58 mm. — L = 0,32 mm. — hs = 0,20 mm. — ls = 0,10 mm. — Nt = 7. — Angle au sommet des chevrons : 60°.

Spécimen figuré : Danzay.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Danzay.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Payroux.

Eoflabellina nucleata, n. sp.

Pl. VI, fig. 10.

Cette espèce, à flancs bombés, section elliptique, est constituée d'une partie jeune très nettement spiralée, entourée d'une fine carène périphéri-

que et constituée d'un grand nombre de loges étroites, séparées par des sutures arquées et en relief sur toute leur longueur, et partant toutes d'un large bouton circulaire central. Loges suivantes devenant anguleuses en forme de chevrons dissymétriques. Surface des flancs unie. Ouverture située à l'extrémité anguleuse et étirée de la dernière loge.

Cette espèce se distingue aisément de toutes les autres par son nucléus central développé et par ses loges adultes de plus en plus anguleuses.

Dimensions : H = 0,72 mm. — L = 0,35 mm. — hs = 0,37 mm. — ls = 0,25 mm. — Nt = 13. — Ns = 9. — Angle au sommet des chevrons : 55°.

Spécimen figuré : *Holotype*, Beaulieu-sous-Parthenay.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zône 4 à *Grammoceras toarcense*, Beaulieu-sous-Parthenay.

Eoflabellina Chicheryi, n. sp.

Pl. VI, fig. 18-19.

Test de forme rhombique irrégulière, plus large dans sa moitié supérieure et pouvant être 2 fois à 2 fois et demie plus long que large, composé d'un stade jeune très développé et très nettement spiralé rappelant *L. scalpta* Franke, à périphérie carénée ; suivi de loges adultes en chevrons, croissants très nettement et très fortement en largeur. Loges séparées, tant sur le jeune que sur l'adulte par des sutures nettement et profondément déprimées, soulignées à la base des loges par un renflement épais, à relief uniforme, aussi bien vers la périphérie que dans la région axiale des flancs. Forme des chevrons subanguleux et irréguliers. Ouverture au ras de la surface de la dernière loge.

Cette espèce, très voisine de *E. Marici* et de *E. cuneiformis*, s'en distingue par ses filets suturaux larges et d'égal relief, par la croissance très forte et très rapide des loges en largeur et par le développement très prononcé de la partie spiralée.

Dimensions : H = 1 mm. — L = 0,65-0,63 mm. — hs = 0,59 mm. — ls = 0,37-0,44 mm. — lm = 0,22 mm. — Nt = 11. — Ns = 8. — Angle au sommet des chevrons : 100°-110°.

Spécimens figurés : *Holotype* fig. 19, et *Paratype*, fig. 18, Sauvigné.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zône 2 à *Hildoceras bifrons*, Sauvigné.

Eoflabellina Mariei, n. sp.

Pl. VI, fig. 11, 13-17.

Les spécimens complets de cette espèce présentent un test trapu, de forme rhombique, plus épais dans sa partie médiane qu'à sa périphérie,

une fois et demie, au moins, plus long que large, composé d'un stade initial très développé, formé d'une série de loges nettement spiralées, séparées par des filets suturaux épais, et plus en relief vers la partie dorsale des loges qu'à leur extrémité ventrale qui est à peine marquée. Loges adultes en chevrons très ouverts de près de 90°. Ouverture normale à l'extrémité supérieure non étirée de la dernière loge. Surface unie sauf sur le trajet des filets suturaux.

Cette espèce semble dériver d'une forme entièrement spiralée analogue à *Cristellaria scalpta* Franke, que l'on rencontre dans presque tous les niveaux du Toarcien, mais dont l'ornementation est le plus souvent assez estompée.

Cette espèce se rapproche d'un certain nombre d'autres espèces du même genre que l'on rencontre dans le Jurassique, mais elle ne leur est cependant pas identique. Elle présente bien l'enroulement initial de *Flabellina inaequilateralis* Terquem (1), mais l'angle d'ouverture des chevrons de nos spécimens est beaucoup plus fort. Par sa forme générale, elle se rapproche également de *Fl. triquetra* Terquem (2), mais non par son enroulement initial qui est plus développé, ni par son ornementation. *Fl. primordialis* Terquem (3) lui ressemble un peu, mais s'en écarte par son enroulement initial et par son ornementation formée de stries longitudinales. *Fl. hybrida* Terquem (4) possède une ornementation voisine et une forme générale voisine, mais par contre son enroulement initial est différent. *Fl. semi-involuta* Terquem (5) s'en rapproche également un peu, mais présente cependant un enroulement initial beaucoup moins spiralé et une ornementation nettement différente.

Dimensions : Pour la figure 11 — H = 0,56 mm. — L = 0,42 mm. — hs = 0,44 mm. — ls = 0,29 mm. — lm = 0,16 mm — Nt = 10. — Ns = 9. Angle au sommet des chevrons 75°.

Pour les figures 13 à 17, les moyennes seront mises en parenthèses. H = 0,78-0,60-0,9-1,1-1,00 — (0,875) mm. — L = 0,37-0,45-0,36-0,37 — (0,39) mm. — hs = 0,37-0,42-0,53-0,56-0,51 — (0,48) mm. — ls = 0,28-0,28-0,34-0,32-0,28 — (0,30) mm. — Nt = 9-9-12-17-12 — (12). — Ns = 9-7-12-10 — (9).

Spécimens figurés : Holotype, fig. 11, Beaulieu-sous-Parthenay, autres spécimens, formes de passage dérivant de *E. Chicheryi*.

(1) 1858-1866, pt. 3, p. 218, pl. X, fig. 16.
(2) 1867-1874, pt. 3, p. 223, pl. XXIII, fig. 26-28.
(3) *Ibid.*, p. 221, pl. XXIII, fig. 19-24.
(4) *Ibid.*, p. 228, pl. XXIV, fig. 16.
(5) *Ibid.*, p. 225, pl. XXII, fig. 29-30 ; pl. XXIV, fig. 1-10 et 1886, Varsovie, p. 45, pl. IV, fig. 40-44.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien :
Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : L'Ardézière.
Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon.
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Marnière de Pilon, Beaulieu, Ligugé, Danzay, Montalembert, Chantrezac.
Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Clielles de Lezay et Payroux.
Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines.

Eoflabellina cuneiformis, n. sp.

Pl. VI, fig. 12.

Cette espèce subtriangulaire, en forme de coin, composée d'un stade jeune complètement spiralé, suivi de loges adultes en chevrons cintrés, croissant peu mais régulièrement en largeur, est ornée, dans son stage initial par des sutures recouvertes d'un filet en relief, dont l'épaississement le plus marqué est situé à leurs extrémités centrales, tandis qu'elles présentent un relief nul à leurs extrémités périphériques. Ces filets suturaux sont ensuite remplacés entre les loges adultes par des dépressions, soulignées à la base des loges par un épaississement en bourrelet. Ouverture au ras du test; au sommet non étiré de la dernière loge.

La forme exclusivement spiralée de cette espèce est assez difficile à distinguer de nombreux spécimens rapportés à *Cristellaria scalpta* Franke, dont l'ornementation est souvent plus ou moins accentuée. Elle présente cependant, en général des sutures assez épaisses et à relief un peu plus accusé et ne possède pas de carène périphérique.

Cette espèce se distingue nettement de la *E. Mariei* par sa croissance en largeur moins forte, ses loges adultes beaucoup plus nombreuses, nettement cintrées et non anguleuses et surtout par son ornementation ; les filets suturaux étant ici plus épaissis à leur extrémité voisine du centre des flancs alors que c'est l'inverse qui se produit chez *E. Mariei*.

Elle se rapproche également de *E. Chicheryi* n. sp. mais est plus étroite et l'angle de ses chevrons est plus réduit.

E. cuneiformis.

Dimensions : H = 0,82 mm. — L = 0,40 mm. — hs = 0,37 mm. — ls = 0,21 mm. — lm = 0,17 mm. — Nt = 13. — Ns = 8. — Angle au sommet des chevrons 60°-90°.

Spécimen figuré : Holotype, Marnière de M. Morin à Pillon, Montalembert et Chantrezac.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zône 3 à *Haugia variabilis*, Marnière de M. Morin à Pillon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Montalembert, Chantrezac.

Genre **Frondicularia**, Defrance.

Type générique *Frondicularia complanata* Defrance.

Frondicularia Defrance, in d'Orbigny, Tableau méthodique 1826, p. 256.

Test fortement comprimé, à proloculum sphérique ou ovoide, suivi d'une série régulière de loges en chevrons disposées le long d'un axe droit. Ouverture terminale radiée.

Répartition : Dans le Poitou comme d'ailleurs dans la plupart des prélèvements du Lias étudiées par Terquem, le genre paraît être surtout représenté dans le Lias moyen et inférieur. Il est beaucoup plus rare dans le Toarcien et l'Aalénien où il n'est guère représenté que par de très petites formes assez voisines des *Lingulina*.

Les espèces suivantes rencontrées au cours de cette étude peuvent être classées de la façon suivante :

I. Test uni, dénué d'ornementation.
  A. Ouverture au ras du test.
    1. Sutures déprimées, forme étroite..... ..... *Frondicularia tenerrima* Kbl. et Zw.
    2. Sutures au ras du test, forme large munie d'un renflement longitudinal médian .... *Fr. major* Born
  B. Ouverture à l'extrémité d'un goulot apertural, forme étroite ..... *Fr. Terquemi* d'Orb.

II. Test orné, muni d'un goulot apertural.
  A. Forme générale large et allongée munie d'une faible carène périphérique et ornée sur chaque flanc de 10 côtes longitudinales, parallèles non interrompues au passage des sutures ..... *Fr. pulchra* d'Orb.
  B. Forme générale petite, trapue.
    1. Périphérie carénée.
      a. Ornementation formée de 2 côtes longitudinales non interrompues au passage des sutures .. .. *Fr. hexagona* Terq.
      b. Ornementation composée de 4 côtes longitudinales continues et de stries intercalaires interrompues au passage des sutures .. *Fr. pupiformis* Hauss.
    2. Périphérie non carénée. Ornementation constituée par de nombreuses petites stries en relief parallèles et interrompues au passage des sutures . *Fr. Hauffi* Fr.

Frondicularia tenerrima, Kübler et Zwingli.

Pl. II, fig. 25.

1870, *Frondicularia tenerrima* Kubler et Zwingli, p. 6, pl. I, fig. 13.
1936, — — Franke, p. 67, pl. VI, fig. 26.

Je rapporte à ce genre et à cette espèce quelques petits spécimens que l'on pourrait considérer comme des Lingulines ; ils possèdent une section elliptique, des loges légèrement cintrées, plus larges que hautes, faiblement croissantes en largeur et séparées par des sutures légèrement déprimées et une loge initiale sphérique. Leur ornementation est inexistante.

Dimensions : H = 0,50 mm. — L = 0,13 mm. N = 8-9 loges.

Spécimen figuré : La Cueille Poitevine, z. 8.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien.

Zône 8 à *Lioceras opalinum*, La Cueille Poitevine.

Allemagne. Toarcien (Jurensisch.) Holzmaden Teck (Wurttemberg) r. r. Fr.

Frondicularia major, Bornemann.

Pl. VI, fig. 26.

1854, *Frondicularia major* Bornemann, p. 36, pl. III, fig. 21 *a-c*.
1886, — *elliptica* Burbach, p. 48, pl. I, fig. 21-26 et 37.
1886, — cf. *intumescens* Burbach, p. 49, pl. II, fig. 38-41.
1886, — *carinata* Burbach, p. 47, pl. I, fig. 17-20, 29.
1908, — — Issler, p. 59, pl. III, fig. 127-128.
1908, — *lata* Issler (part) p. 58, pl. III, fig. 125.
1936, — *major* Franke, p. 68, pl. VII, fig. 2 *a-b*.
1937, — — Bartenstein-Brand, p. 155, pl. V, fig. 68.

Cette espèce large et trapue à loges peu croissantes en largeur et surface unie est caractérisée par un large renflement longitudinal qui occupe la partie axiale des flancs. Elle se distingue de la *Fr. intumescens* Bornemann (1) par des dimensions au moins deux fois plus fortes et par des loges en chevrons plus accusés et par une périphérie non carénée.

Dimensions : H = 1,13 mm. — L = 0,54 mm. — Epaisseur = 0,17 mm. — N = 11-12.

Angle au sommet des chevrons : 90°.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine (Vendée) Charmouthien.

Répartition : *France*, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine (Vendée).

(1) Franke, 1936, p. 67, pl. VI, fig. 27.

Allemagne, Lias *e* du N. W. rr (B. B.).
— *c-d* Salzgitter c, Solenhad, c (Hanovre) Fr.
— *c* (Belemnitensch). Göttingen c (Hanovre) Fr.
— *d* (Leptaenensch). Wilflingen r (Wurtt.) Fr.
Lias moyen : Gr. Seeberg c, (Thuringe) Fr.
— *a* (Arietensch). Besgenricht, (Wurtt), Eisenach, Moselberg c (Thuringe) Fr.
Lias inférieur : Echte r, (Hanovre) Fr.

Frondicularia Terquemi d'Orbigny.
Pl. VI, fig. 27 et 29.

1849, *Frondicularia Terquemi* d'Orbigny, p. 241, n° 255.
1858, — — Terquem 1858-1866, pt. 1, p. 594, pl. I, fig. 12.
1875, — — Terqem et Berthelin, p. 38, pl. III, fig. 7.
1886, — — Burbach (part) p. 45, pl. I, fig. 1-5.
1886, — *nitida* Burbach, p. 45, pl. I, fig. 7.
1903, — *Terquemi* Schick, p. 152, pl. VI, fig. 12.
1908, — — Issler (part) p. 57, pl. III, fig. 115-116
1936, — — Franke, (part), p. 69, pl. VII, fig. 11 *a-b*.
1936, — — Macfadyen, p. 149, pl. I, fig. 255.
1937, — — Bartenstein-Brand, p. 155, pl. IV, fig. 54 et pl. V, fig. 38.

Je rapporte à cette espèce quelques grands spécimens souvent brisés, effilés à leur base, composé d'un grand nombre de loges en chevrons, croissant nettement en largeur et séparées par des sutures au ras du test. Périphérie munie d'une faible carène. Surface des flancs lisse, dénuée d'ornementation. Elle se distingue des *Fr. bicostata* d'Orb. et *Fr. Baueri* qui n'en sont peut être que des variétés plus ornées.

Dimensions : H = 2,10 mm. — L = 0,44 mm. — N = 25.

Angle du chevron des loges = 90°. — Angle de base = variable 25°-40°.

Spécimens figurés : Bessais St-Hermine (Vendée) Charmouthien.

Répartition : *France*, Charmouthien (Vendée). Bessais St-Hermine.
Moselle, Peltre (Marnes feuilletées).
St-Julien (M. à ovoides).
Indre, Vic (Am. Davoei et couches 28-32 (Terq.).
Côte-d'Or, Pouillenay, Venarey, Mussy, Labereau et Meugy.

Luxembourg : Sinémurien, Eisch.

Allemagne : Lias Hanovre (h) Lytocerasisch (h). Anlingstadt c, (h) — *d*, Hanovre c.
Lias moyen, Gr. Seeberg (Thuringe).
Lias inférieur-supérieur Wurttemberg (Issler).

Frondicularia pulchra, Terquem.
Pl. VI, fig. 28.

1858, *Frondicularia pulchra* Terquem 1858-1866, pt. I ; p. 592, pl. I, fig. 10.
1876, — *sulcata* Blake, p. 469, pl. XIX, fig. 23.
1886, — *pulchra* Burbach, p. 51, pl. II, fig. 45-46.
1893, — cf. *Baueri* Sellheim, p. 22, fig. 14.
1902, — *pulchra* Schick p. 153, pl. VI, fig. 15.
1908, — — Issler (part) p. 59, pl. III, fig. 130-135.
1936, — — Franke p. 71, pl. VII, fig. 7.
1937, — *Baueri* Bartenstein-Brand, p. 158, pl. IV, fig. 49.
1937, — *sulcata* Bartenstein-Brand, p. 158, pl. I, fig. 12, pl. II, fig. 19 ; pl. II *B*, fig. 20, pl. IV, fig. 50.

Cette espèce est caractérisée par une ornementation très généralisée formée d'une dizaine de côtes longitudinales toutes parallèles, partant soit de la loge initiale soit des extrémités inférieures des loges et atteignant le sommet de la dernière loge. Elle offre des flancs généralement plats limités par un bourrelet périphérique, et dénués de sillons longitudinaux médians.

Dimensions : H — 0,7-2,3 mm. — L = 0,25 mm.-0,7 mm. — N = 11-25.

Angle au sommet des chevrons : décroit de 100° à 75°.

Spécimen figuré : Bessais St-Hermine (Vendée), Charmouthien.

Répartition : *France, Toarcien* Indre, Le Chassin, Vic.
Charmouthien, Vendée, Bessais St-Hermine.
Indre, Vic, La Garenne, Chetif-Champ, Les Bossons, Font-Margot, La Chasseigne.
Côte-d'Or, Thoisy la Béchère, Vulsant, Pouillenay, Venarey, Mussy, Beauregard, Marigny le Cahouet.
Meurthe-et-Moselle, St-Julien.

Allemagne : *Sinémurien*, Lias c Hof. Taschenhausen c, (Wurtt.) Fr.
— *d* Spinatussch. Wensdorf r, (Bavière) Fr.
— *a* Psilonotenssch. Sulzgrieser Kelter r, (Wurtt.) Fr.
Lias moyen gr. Seeberg (h) Thuringe (h) Burbach.

France : *Sinémurien*, Indre, La Garenne, Chottes, Nohant.
Côte-d'Or, Thoisy la Béchère.
Ardennes, Warcq.

Belgique — Jamoigne.

Cette espèce est très commune dans tout le Lias inférieur et moyen à faciès marneux, par contre son existence dans le Lias supérieur est assez douteuse et demanderait à être contrôlée. Le plus souvent en France elle ne s'observe que remaniée dans le Toarcien.

Frondicularia hexagona, Terquem.

Pl. VI, fig. 31.

1858, *Frondicularia hexagona* Terquem, 1858, 1866.
1936, — *pygmaea* Franke, p. 70, pl. VII, fig. 5.
1937, — *tenera* Bartenstein-Brand (part) p. 157, fig. 15.

Très petits spécimens à périphérie rectiligne carènée, loges croissantes en largeur, flancs ornés de 2 rides longitudinales continues à faible relief, localisées dans les parties latérales des flancs.

Cette petite espèce se distingue de *Fr. pupiformis* Haussler qui est très analogue par un nombre de rides moins élevé et par des loges à sommet légèrement plus étiré et de *Lingulina tenera* Born. par sa section hexagonale et non ovale et par ses sutures en chevrons.

Dimensions : H = 0,43 mm. — L = 0,2 mm. — N = 7. — Angle au sommet des chevrons : 110-120°.

Spécimen figuré : *Charmouthien*, Bessais t. r.

Répartition : *France*, *Charmouthien*, Vendée, Bessais.
Meurthe-et-Moselle, St-Julien.
Indre, Vic (16 bis).
Sinémurien, Côte-d'Or ; Lande Beauveau.
Meurthe-et-Moselle, Valliers.

Allemagne : Lias *a-d*, c, (Fr).

Frondicularia pupiformis, Haüssler.

Pl. VI, fig. 32.

1881, *Frondicularia pupiformis* Haussler, p. 18, fig. 7.
1936, — — Franke, p. 71, pl. VII, fig. 12 *a-b*.
1937, — *tenera octocosta* Bartenstein-Brand (part) p. 157, fig. 15 *c*.

Très petite espèce à périphérie carénée, loges croissantes en largeur, ornée sur chaque flanc de 4 stries longitudinales continues à faible relief entre lesquelles s'intercalent parfois quelques petites rides interrompues au passage des sutures.

Cette espèce se distingue de *Fr. hexagona* Terq. qui lui ressemble beaucoup par son ornementation plus développée.

Dimensions : H = 0,44 mm. — L = 0,23 mm. — N = 6-7. — Angle au sommet des chevrons : 110°.

Spécimen figuré : *Charmouthien*, Bessais.

Répartition : *France*, Vendée, Charmouthien, Bessais.

Allemagne : Lias *b* (Turnerisch) Ofterdinger Bleiche, Rottenberg, c. (Wurtt.) Fr.

Lias *c* Hoftaschenhausen (Wurt.) Fr. r.

Frondicularia Hauffi, Franke.

Pl. VI, fig. 30.

1936, *Frondicularia Hauffi* Franke p. 66, pl. VI, fig. 32.

Je rapporte à cette petite espèce quelques spécimens malheureusement incomplets à section rectangulaire, périphérie lobée, loges croissant régulièrement en largeur et séparées par des sutures à angle obtus, et ornés de très nombreuses stries longitudinales en relief, serrées, interrompues au passage des sutures. Ouverture à l'extrémité d'un petit goulot.

Les individus rapportés à cette espèce présentent une croissance en largeur plus forte que celle du type spécifique et une périphérie plus nettement lobée qui les rapprocheraient beaucoup de la partie rectiligne des *Flabellina tenuistriata* Franke (1936, p. 93, pl. IX, fig. 17) du Toarcien de Bamberg, mais ils s'en écartent par des loges moins fortement croissantes en largeur, des sutures déprimées, non soulignées par un filet en relief et par des stries interrompues au passage des sutures même dans la zône axiale des flancs.

Dimensions : H supérieure à 0,4 mm. — Largeur à la base : 0,1 mm. ; au sommet : 0,22 mm.

Indice de croissance en largeur : 0,60 (1). — N = 5. — Au sommet des chevrons : 90°-100°.

Spécimen figuré : Ligugé, zône 4.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, zône 4 à *Grammoceras Toarcense*, Ligugé (Vienne) r. r.

Allemagne : Toarcien Jurensissch. Holzmaden-Teck r. r. (Wurttemberg) Fr.

Genre **Lingulina**, d'Orbigny 1826.

Type générique, *Lingulina carinata* d'Orbigny.

Lingulina, d'Orbigny, Ann. Sc. Nat. 1826, vol. 7, p. 256.

Nodosaria (*Mucronina*) d'Orbigny, 1826. — *Lingulinopsis* Reuss, 1860.

Test libre, fortement comprimé à flancs symétriques ; loges superposées formant une série unisériale rectiligne ;sutures planes. Ouverture en fente allongée dans le plan de symétrie au sommet de la dernière loge.

Répartition : Jurassique — Actuel.

Rapports et différences : Ce genre qu'il n'est pas toujours facile de distinguer des *Frondicularia*, surtout quand il s'agit d'espèces ornées, s'en distingue par ses loges droites et non en chevrons.

Il ne nous a fourni que les espèces suivantes :

I. Test à loges croissantes en largeur, et surface des loges ornées de 3 stries longitudinales ..... *L. pupa.*

II. Test à loges non croissantes en largeur, orné sur chaque flanc de 6-7 stries longitudinales interrompues aux sutures..... ..... *L. Mariei*, n. sp.

Lingulina pupa, (Terquem).

1866, *Marginulina pupa* Terquem, 1858-1866, pt. 5, p. 429, pl. XVII, fig. 7 *a-f*.

1875, *Frondicularia pupa* Terquem et Berthelin, p. 36, pl. III, fig. 1 *a-c*.

1876, *Lingulina striata* Blake, p. 455, pl. XVIII, fig. 16 et 16 *a*.

1936, — *pupa* Franke, p. 63, pl. VI, fig. 16-17.

1937, — — Bartenstein et Brand, p. 152, pl. IV, fig. 52 *a-b* ; pl. V, fig. 32 *a-b* ; pl. VIII, fig. 24 ; pl. XII *B*, fig. 6 ; pl. XIII, fig. 10 ; pl. XV *A*, fig. 16, pl. XV *B*, fig. 4 *a-b* et pl. XV *C*, fig. 6 *a-b*.

(1) Calculé d'après la méthode préconisée par P. Marie, in *Mém. Mus. Hist. Nat.*, nouvelle série, t. XII, fasc 1, 1941, p. 84, note infra-paginale.

Je rapporte à cette espèce quelques petits spécimens à section elliptique, périphérie carènée, loges croissantes séparées par des sutures droites ou très légèrement cintrées, ornés sur chaque flanc de 3 cotes longitudinales non interrompues au passage des sutures.

Ces petits spécimens se rapprochent beaucoup des *Lingulina tenera* Bornemann dont la section est hexagonale et des flancs bicostulés et de *Frondicularia pymaea* Franke.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien-Aalénien.

Zône 6 à *Dumortieria radians*, tranchée de la gare d'Iteuil.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux.

Meurthe-et-Moselle : Charmouthien, Essey-les-Nancy.

Allemagne, Lias moyen, Gr. Seeberg et Bett der Apfelstâdt *c* (Thur.) (Fr.).

Lias *c/d* : Salzgitter *c* (Hanov.).

— *c* : Lytocerassch. : Amlingstadt, (Bav.).

— *b* : Turnerisch. Ofterdinger Bleiche, Rottenburg *c* (Wurtt.) (Fr.).

Lingulina Mariei, n. sp.

Pl. VI, fig. 25.

Test fortement comprimé, flancs plats, section rectangulaire, loge initiale sphérique, suivie de loges sériales toutes aussi larges que le proloculum et à croissance en largeur stabilisée. Sutures légèrement cintrées et faiblement déprimées. Périphérie tronquée limitée par des arêtes carènées. Ornementation formée sur chaque flanc par 6 stries longitudinales à faible relief infléchies au passage des sutures.

Je dédie cette espèce à notre confrère P. Marie que je ne saurais assez remercier de ses conseils si bienveillants et de l'aide qu'il m'a apportée à l'élaboration de ce travail.

Dimensions : H = 0,83 mm. — L = 0,19 mm. — ép. = 0,04 mm. — N = 6.

Holotype . Montalembert.

Répartition : Cette espèce n'est actuellement connue qu'à Montalembert, dans la zône 4 à *Grammoceras toarcense*.

Genre **Pseudocitharina**, nov.

Type générique : *Marginulina Colliezi* Terquem.

Planularia Cornuel 1846 — *Marginulina* (part) Terquem et Berthelin. *Vaginulina* Reuss et autres auteurs (non d'Orbigny).

Test libre, fortement comprimé en forme de triangle curviligne à sec-

tion rectangulaire ou elliptique. Loge initiale sphérique suivie d'une série unisériale à début cintré, de loges obliques, longues et étroites revenant nettement en arrière d'un seul côté de l'axe longitudinal. Ouverture terminale rayonnée à l'angle dorsal supérieur.

Répartition : Jurassique — Crétacé moyen (peut-être plus ancien).

Rapports et différences : Dans sa classification des Céphalopodes en 1826, Alcide d'Orbigny créa les genres *Vaginulina* et *Planularia* pour des Foraminifères récents du Nord de l'Italie ou de l'Adriatique. Le premier fut établi pour des espèces en forme de petit fourreau ou de doigt de gant, à section à peu près circulaire, dont les loges adultes forment une série unisériale rectiligne. Le second fut au contraire proposé pour des Foraminifères fortement comprimés à section rectangulaire, dont les loges étroites et allongées étaient toutes inclinées d'un même côté de l'axe longitudinal du test. Les espèces les plus représentatives de ces deux groupes furent pour les *Vaginulina* : *Nautilus legumen* Linné et *Planularia auris* d'Orbigny pour le second de ces deux genres.

Après avoir étudié le Cenomanien du Mans, d'Orbigny proposa, dans son cours de Paléontologie le genre *Citharina* pour des Foraminifères voisins des *Planularia* mais dont les loges étaient toutes groupées sur un axe longitudinal rectiligne. Mais il ne semble pas l'avoir conservé par la suite ou du moins il ne lui rapporte aucune espèce dans son prodrome en 1850. Dans ce travail il rapporte à ses *Vaginulina* toute une série de formes en général fortement comprimées que Reuss et Roemer avaient déjà considérées comme telles et que Cornuel assimilait aux *Planularia* tandis que Terquem et Berthelin en firent plus tard des *Marginulina*. Celles-ci fortement comprimées présentaient un début souvent légèrement cintré.

Ce n'est que tout dernièrement que P. Marie abordant grâce à ses recherches stratigraphiques sur le Crétacé moyen et inférieur du bassin de Paris, l'examen critique des représentants du genre *Vaginulina* en sépara tout d'abord les *Citharina* qui ne sont pas des *Planularia* puisque leur série de loges est rectiligne et non spiralée, ni des *Vaginulina* puisque leur section est rectangulaire et non circulaire ou ovale et leurs loges étroites et allongées comme celles des *Planularia*.

Mais à côté de ces Foraminifères il en existe un grand nombre d'autres qui furent également considérés comme *Vaginulina* à la suite de Reuss et qui sont très voisins des *Citharina* par leur forte compression latérale, leur section généralement rectangulaire et leurs loges étroites allongées et obliques. Ils s'en distinguent cependant par leur loge initiale sphérique et leur stade embryonnaire cintré ou arqué. Ce ne sont pas non plus des

Vaginulina au sens strict proposé par d'Orbigny puisque leur section est rectangulaire et non ovale, leur forme générale triangulaire et non conique souvent fortement comprimée et leurs loges sont la plupart du temps étroites, allongées et obliques. Ce ne sont pas non plus des *Planularia* car leur début à peine cintré n'est jamais franchement spiralé. Ce ne sont pas non plus des *Marginulina* car ce dernier genre possède un stage initial spiralé suivi de loges non comprimées à section circulaire ou ovale. Il s'agit donc bien d'un ensemble de formes appartenant à un genre distinct et nouveau pour lequel je propose le nom de *Pseudocitharina* pour rappeler leur principale analogie.

Par évolution et résorption de son stage initial, légèrement cintré, un phylum de ce genre donne naissance aux *Citharina* qui très développées au Crétacé inférieur ne s'éteindront qu'à la fin du Crétacé.

Les lois de l'évolution générique telles que l'on peut les déduire de l'observation peuvent être énoncées de la façon suivante : Tout genre dérivé ne peut posséder comme stage initial que l'un des stages adultes ou séniles du genre ancestral. Car le stage initial du genre paternel disparaît chez son descendant.

C'est pourquoi le genre *Planularia* ne peut dériver ni des *Citharina* dont la série des loges est rigoureusement rectiligne ni des *Pseudocitharina* car il y aurait alors entre eux regression évolutive. Par contre il doit certainement dériver d'un ancêtre spiralé comme les *Lenticulina*, puisqu'il possède lui-même un stage initial spiralé.

C'est ce qui explique pourquoi il n'a jamais été observé au cours du Tertiaire aucun intermédiaire entre les *Citharina*, les *Pseudocitharina* et les *Planularia* actuels. On est donc conduit à admettre que ce dernier genre constitue un phénomène de convergence.

D'assez nombreux cas analogues de convergence peuvent être constatés entre des formes crétacées ou jurassiques éteintes et des genres actuels. Serait-ce parce que les conditions biologiques des milieux marins de ces époques anciennes se rapprochent de celles des mers actuelles.

Les représentants de ce genre, assez peu nombreux au Lias inférieur sont au contraire très communs à partir du Toarcien-Aalénien des abords du Détroit du Poitou, où l'on peut y rencontrer les espèces suivantes.

I. Test à flancs plats.

A. Sutures déprimées apparentes,

1. Ornementation inexistante ..... *Ps. spuria* T.-B.
2. Ornementation réduite et localisée.
   a. Sur la première suture .. *Ps. pseudorecta*, n. sp.
   b. Sur les dernières loges ..... *Ps. heteropleura* T.

3. Ornementation généralisée formée de :
   a. Stries interrompues au passage des sutures,
      1'. Inclinées sur le côté dorsal .. *Ps. Colliezi* T.
      2'. Parallèles au côté dorsal .....
      ..... *Ps. Colliezi* v. *parallela* n. v.
   b. Stries longitudinales continues.
      1'. Loges fortement croissantes en largeur.....
      ..... *Ps. cornucopia* T.
      2'. Loges peu croissantes en largeur.....
      ..... *Ps. gladius*, n. sp.

B. Sutures plus ou moins masquées par l'ornementation, qui est composée de cotes longitudinales à fort relief.

1. Périphérie dorsale tronquée,
   a. Forme étroite ; côtes longitudinales parallèles au côté dorsal, localisées dans la partie médiane des flancs et n'atteignant ni la loge initiale ni le sommet de la dernière loge.....
   ..... *Ps. Chicherii*, n. sp.
   b. Forme large, côtes longitudinales partant du proloculum et atteignant le sommet de la dernière loge et occupant toute la largeur du test.....
   ..... *Ps. fallax*, n. sp.

2. Périphérie dorsale cintrée,
   a. Côté dorsal cintré, test mince.
      1'. Côtes au nombre de 4 partant des extrémités ventrales des premières loges et atteignant le sommet de la dernière loge.....
      ..... *Ps. Gillardi*, n. sp.
      2'. Côtes au nombre de 3, partant du proloculum et n'atteignant pas le flanc de la dernière loge ..... *Ps. tricosta*, n. sp.
   b. Côté dorsal droit, test épais, 4 à 5 côtes parallèles interrompues à la surface des dernières loges.
   ..... *Ps. Mariei*, n. sp.

3. Périphérie dorsale carénée.
   a. Côté ventral caréné.
      1'. Loges croissantes en largeur, côté dorsal droit.
         a'. Carène développée . *Ps. Longuemari*, T.
         b'. Carène réduite .....
         ..... *Ps. dorso-ventro-carinata*, n. sp.

2'. Loges à croissance en largeur stabilisée, carène réduite.

a'. Côtés longitudinales parallèles au côté dorsal, carène ventrale interrompue à l'extrémité ventrale des loges, côté dorsal cintré, stries n'atteignant pas la surface de la dernière loge..... ..... *Ps. cytharella* T.

b'. Côtes obliques interrompues sur le côté dorsal et côtes supplémentaires du côté ventral.

1''. Carène ventral atteignant le sommet des loges.....

Ps. subaequilateralis T. v. *asymetrica* nov.

2''. Carène ventrale n'atteignant pas le sommet des loges .... *Ps. aenigmatica*, n. sp.

b. Côté ventral cintré et non carèné..... ..... *Ps. fasciata*, n. sp.

II. Test à flancs bombés, section ovale, ou elliptique, sutures masquées.

A. Périphérie dorsale tronquée, côté ventral lobé..... ..... *Ps. gradata*, n. sp.

B. Périphérie dorsale cintrée,

1. Côté ventral lobé ..... *Ps. radiata* T.
2. Côté ventral rectiligne..... *Ps. proxima* T.
3. Côté ventral et dorsal arqués.

a. Stries longitudinales rectilignes, parallèles et obliques sur le côté dorsal .... *Ps. inconstans* T.

b. Stries longitudinales divergentes,

1'. Faisceau étroit et stries supplémentaires près de l'extrémité ventrale des loges .... *Ps. Welschi*, n. sp.

2'. Faisceau large et stries intercalaires..... ..... *Ps. subaequilateralis* T.

C. Périphérie dorsale tranchante.

1. Faisceau ornemental étroit, composé de 3 à 4 côtes parallèles au côté dorsal..... ..... *Ps. Gillardi*, n. sp. et n. v.

2. Faisceau ornemental large et divergent formé de 4 à 6 côtes rectilignes ..... *Ps. toarcense*, n. sp.

D. Périphérie dorsale carènée.

1. Périphérie ventrale cintrée..... ..... *Ps. proxima* v. *dorso-carinata*, n. v.

2. Périphérie ventrale carènée.

a. Côtes longitudinales issues de la loge initiale.... ..... *Ps. proxima* v. *compressa*, n. v.

b. Côtes longitudinales ondulées, partant des extrémités ventrales des loges..... *Ps. inversa*, n. sp.

Pseudocitharina Colliezi (Terquem)

Pl. III, fig. 1-7.

1858, *Marginulina Colliezi* Terquem, 1858-1866 pt. 5, p. 430, pl. XVII, fig. 10.

1860, *Vaginulina strigillata* Jones and Parker (non Reuss), p. 454, pl. X, fig. 34-35.

1865, *Planularia reticulata* Brady (non Cornuel), 1865-1866, p. III pl. II, fig. 31-33.

1867, *Marginulina flabelloides* Terquem, (part) 1867-1888, pt. 1, p. 102, pl. VI, fig. 1-30.

1886, — *heteropleura* Terquem (part) p. 22, pl. II, fig. 24-25.

1892, *Dentalina strigillata* Crick et Serborn (non Reuss), pt. 2, p. 12, pl. II, fig. 10.

1908, *Vaginulina strigillata* Issler, (part) (non Reuss), p. 71, pl. IV, fig. 197-200.

1936, — *flabelloides* Franke (part), p. 87, pl. VIII, fig. 43-44.

1937, — — Bartenstein et Brand, pt. 164, pl. VI, fig. 27, pl. VIII, fig. 30.

1937, — *clausa* Barstenstein et Brand, (part), p. 164, pl. VI, fig. 19 et pl. VIII, fig. 28 *a*.

Le type de Terquem (fig. 1) possède une forme générale triangulaire à côté dorsal légèrement cintré, une section rigoureusement rectangulaire, des flancs plats et parallèles et une ornementation très particulière, mal représentée dans la figure originale, composée de très nombreuses petites costules parallèles n'affectant que les flancs des loges sans traverser les sutures qui sont déprimées. Vers la base la direction de ces costules qui se relient les unes aux autres est assez comparable à celle des *P. cornucopia*, c'est-à-dire qu'elles sont légèrement inclinées vers le côté dorsal. Ensuite elles s'orientent sur lui et lui deviennent à peu près parallèles.

Cette disposition assez difficile à rendre par un dessinateur d'occasion comme le sont parfois les auteurs a été très mal rendu par Terquem qui a donné dans son dessin de cette espèce une orientation complètement opposée à ce qu'elle doit être en réalité ; en outre ce changement d'orientation n'est pas brusque mais très progressif. Cette disposition est surtout apparente dans les formes à dos cintrés et non rectiligne.

Une ornementation analogue mais plus régulière se retrouve sur la plupart des *Ps.* (*Marginulina*) *flabelloides* et sur quelques *Ps.* (*Marginulina*) *heteropleura* Terquem qui ne semblent pas pouvoir être distinguées de notre espèce.

Les divers spécimens du Poitou, qui lui sont rapportés présentent une ornementation plus ou moins accusée, une forme généralement triangulaire assez large et des loges inclinées de 30 à 45° sur le côté dorsal. Il semble qu'elle donne naissance au cours de l'Aalénien à *Ps. cornucopia* Terquem chez qui les stries sont continues et non interrompue au passage des sutures.

Dimensions : 1° fig. 1, type de la collection de Terquem. H — (Longueur totale) = 1,466 mm. — L — (Largeur maxima) — 0,51 mm. — A° — (Angle fait par les sutures avec le côté dorsal) = 35°-45°. B° — (Angle formé par les côtés dorsal et ventral, le premier nombre correspond avec la mesure de celui-ci à proximité de la base ; le second, à proximité du sommet, par les extrémités de ces côtés.) = 50°. — N — (Nombre de loges) = 19.

2° fig. 2 et 3, le premier nombre correspond à la fig. 2. — H = 1,06-1,00 mm. — L = 0,46-0,31 mm. — A° = 55°-45°. — B° = 30°-20°. — N = 12-9.

3° formes étroites, fig. 6 et 7. — Le premier nombre correspond à la figure 6. — H = 1,81-1,30 mm. — L = 0,45-0,23 mm. — A° = 50° — (40-50°). — B° = 14°-13°. — N = 17-15.

Spécimen figuré : Holotype, coll. Terquem, fig. 1 ; fig. 2 et 3 l'Ardézière, (z. 1) ; fig. 6, Yvrac. (z. 4) ; fig. 7, Fontaine-Basse (z. 2).

Répartition : 1° Toarcien-Aalénien.

a) *Poitou* : Cette espèce est l'une des plus communes de tout le Toarcien et de la base de l'Aalénien. Elle ne devient plus rare que dans les zônes 7 et 8. Elle fut observée à :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, La Ville de d'Ardin, l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près Ligugé, Sauvigné près St-Maixent.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon près de Voulon, Taillepied au Breuil et à la Mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Marnière de Pilon, Beaulieu-sous-Parthenay, Ligugé, Tuilerie d'Anzay, Saivré, Montalembert, Les Séchères, Les Bordes, Yvrac.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Pont de Mézeaux.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Cliellles de Lezay, La Cueille Poitevine, Taillepied du Breuil, Queaux, Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux et Nontron.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézaux, La Cueille Poitevine.

b) *Meurthe-et-Moselle* : St-Ruffime, Mont St-Quentin et Longwy.

c) *Côte-d'Or* : Bard-les-Epoisses ,Corsaints, Flavigny, Pouillenay, Semur et Montbard, T.

d) *Allemagne* : Kremmeldorf près Bramberg (Bavière) et Reutlingen (Wurtemberg).

2° *Bajocien-Bathonien* : En France : Fontenoy (M et M) T. et Plappeville. Cette espèce se rencontre partout dans les formations Bajocien-Bathonien, en Allemagne et en Pologne, Varsovie T.

Pseudocitharina Colliezi var. **parallela** nov.

Pl. III, fig. 4-5.

Cette variété souvent un peu plus robuste que le type, s'en distingue par la forme trapézoide de ses flancs qui est produite par un arrêt de la croissance des loges en largeur ; par ses côtés dorsal et ventral parallèles entre eux et par son ornementation qui est constituée dans la zône de stabilité des loges par des costules toutes parallèles entre elles et aux côtés du test.

Cette déformation des flancs de cette espèce est comparable à celle qu'offre certains spécimens de *Ps.* (*Marginulina*) *flabelloides* de Fontoy.

Dimensions : Le premier nombre correspond à celui de la figure 4. — H — (incomplètes) = 0,82-1,09 mm. — L = 0,46-0,64 mm. — A° = 60°. — B° = 0°. — N — (incomplet) = 5-6.

Spécimens figurés : Holotype : fig. 4, Taillepied, z. 3 et fig. 5, Saivré, z. 4.

Répartition : Cette variété est beaucoup plus rare que l'espèce type. Elle n'apparaît guère dans notre région que dans les zônes 3 et 4 et devient rare dans les zônes 6 et 7 et semble manquer dans les autres.

Elle a été observée à :

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Taillepied au Breuil.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Saivré, Chantresac (Cht.) Les Bordes (Vigeant).

Zône 6 à *Dumorthieria radians* : Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux.

Pseudocitharina cornucopia (Terquem)

Pl. III, fig. 13.

1867, *Marginulina cornucopia* Terquem, 1867-1883, p. 72, pl. II ; fig. 19-20.

1936, *Vaginulina* — Franke, p. 87, pl. VIII, fig. 45.

Très voisine de l'espèce précédente par sa forme générale, cette espèce ne s'en distingue guère que par son ornementation qui est constituée par des stries longitudinales continues de relief très faible et uniforme qui traversent sans interruption les sutures et qui partent du proloculum et de l'extrémité ventrale des loges pour venir peu à peu atteindre le côté dorsal sur lequel elles sont légèrement inclinées.

Dimensions, analogues aux *Ps. Colliezi* il semble que ces espèces appartiennent à un même phylum, mais représentent des stades évolutifs différents : H = 0,75 mm. — L = 0,34 mm. — A° = 40-45°. — B° 40°. — N = 6.

Spécimen figuré : Mézeaux, z. 8.

Répartition : Cette espèce qui sera très commune au Bajocien n'apparaît guère qu'Aalénien dans la zône 8 à *Lioceras opalinum* alors que les *Ps. Colliezi* y sont nettement raréfiées. Elle ne fut observée qu'à Mezeaux et à la Cueille Poitevine.

Elle fut également observée en Allemagne dans l'Aalénien inférieur (Dumortierisch.) de Blumenhof Bavière et surtout dans le Bajocien-Bathonien de Fontoy à *Amm. Parkinsoni* (Terq.).

Pseudocitharina gladius, n. sp.

Pl. III, fig. 14.

Très voisine par son ornementation de celle de Ps. *cornucopia* cette petite espèce s'en distingue par des flancs étroits ne croissant pas ou peu en largeur et par un côté dorsal nettement arqué lui donnant l'aspect d'une petite lame de sabre.

Dimensions : H = 0,98 mm. — L = 0,22 mm. — A° = 50°. — N = 14.

Spécimen figuré : Holotype, fig. 14. Marnière de Taillepied au Breuil, z. 6.

Répartition : Cette petite espèce très rare n'a encore été rencontrée dans la zône 6 à *Dumortieria radians* qu'à la Marnière de Taillepied au Breuil près de Celles-Lévescault.

Pseudocitharina spuria (Terquem et Berthelin)

Pl. III, fig. 8.

Marginulina spuria Terquem et Berthelin, 1875, p. 55, pl. VI, fig. 19.
Vaginulina spuria Franke 1936, p. 86, pl. VIII, fig. 41.

Cette espèce est très voisine de *Ps. Colliezi* par sa forme générale, elle ne s'en distingue que par ses flancs unis, dénués d'ornementation et par ses dimensions un peu plus réduites.

Dimensions : H = 0,91 mm. — L = 0,40 mm. — A° = 40°. — B° = 40°. — N = 12.

Spécimen figuré : Fontaine-Basse, près Ligugé, z. 2.

Répartition : Cette espèce signalée pour la première fois dans la zône à *Ammonites margaritatus* du Charmouthien des environs de Nancy, se retrouve encore dans les zônes 3 et 4 du Toarcien inférieur où elle est d'ailleurs très rare. Elle fut rencontrée à :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* à Fontaine-Basse près de Ligugé.

Zône 3 à *Haugia variabilis* dans la Marnière de M. Morin à Pilon près de Voulon où sa présence est d'ailleurs assez douteuse.

Cette espèce a également été signalée en Allemagne dans le Toarcien (Jurensisch) de Kremmeldorf (Bavière) Fr.

Pseudocitharina pseudorecta, nov. sp.

Pl. III, fig. 12.

Un seul individu très jeune de cette nouvelle espèce rappelle un peu la *Ps.* (*Vaginulina*) *recta* Reuss du Crétacé moyen, par ses loges non ou peu croissantes en largeur, ses côtés parallèles et sa section rectangulaire. Il s'en distingue par ses loges en forme de griffes très arquées revenant vers l'extrémité inférieure de la coquille, ses sutures déprimées et non soulignées par des filets suturaux, sa périphérie anguleuse mais non carénée et par l'existence de deux très faibles stries à relief à peine perceptibles traversant parallèlement au côté dorsal la première suture limitant le proloculum sphérique de la première loge sériale.

Dimensions : H = 0,56 mm. — L = 0,23 mm. — A° = 40°. — B° = 20°. — N = 4.

Spécimen figuré : Holotype : La Cueille Poitevine, z. 8.

Répartition : Cette espèce n'est connue que du gisement type situé dans la zône 8 à *Lioceras opalinum* de l'Aalénien.

Pseudocitharina heteropleura (Terquem)

Pl. III. fig. 9-10.

1867, *Marginulina heteropleura* Terquem, 1867-1883, p. 116, pl. VII, fig. 19-25.
1876, — — — p. 486, fig. 27-28.
1886, — — — p. 22, pl. II, fig. 24-28.

Cette petite espèce, très analogue à *Ps. spuria* (T et B) s'en distingue par un angle d'inclinaison des loges sur le côté dorsal plus fort variant de 45° à 60°, des loges légèrement bombées, séparées par des sutures faiblement déprimées et surtout par une ornementation très estompée, localisée à la surface des dernières loges et constituée par quelques très petites stries longitudinales à très faible relief parallèles au côté dorsal et proportionnellement plus espacées que celles de *Ps. Colliezi* (T.).

Dimensions : Le premier nombre correspond à la figure 9. — H = 1,41-0,84 mm. — L = 0,625-0,41 mm. — A° = (50°-60°) — 60°. — B° = 40° — (70-50°). — N = 15-8.

Spécimen figuré : Montalembert, Z. 4.

Répartition : Cette espèce n'a été rencontrée dans le Toarcien du Poitou qu'à :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près Ligugé (t. r.).
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Montalembert (Deux-Sèvres).
En France à Fontoy et Plappeville (M. et M.) Bathonien-Bajocien.
En Pologne à Varsovie.

Pseudocitharina Chicheryi, n. sp.

Pl. III, fig. 11.

Petite espèce étroite, à côté dorsal et ventral sensiblement rectiligne ; stage jeune à peine cintré, comprimée latéralement ; à flancs plats et parallèles, périphérie dorsale tronquée ; loges nombreuses, inclinées sur le côté dorsal et assez hautes. Sutures à peine déprimées ou au ras du test, masquées par l'ornementation, qui est constituée par un faisceau de côtes à fort relief, parallèle au côté dorsal et localisé dans la partie médiane des flancs et n'occupe pas la surface des premières loges, tout en n'atteignant pas le sommet de la dernière.

Cette espèce que nous dédions à notre malheureux confrère, Chichery, se rapproche de la *Ps. Gillardi*, n. sp. par sa forme générale étroite, et par ses côtes longitudinales, mais s'en écarte, par son côté dorsal droit, son début rectiligne et non cintré, ses loges nettement plus hautes et

par son ornementation, qui ne part pas du proloculum et qui ne recouvre pas les premières loges.

Dimensions : H = 0,94 mm. — L = 0,20 mm. — A° = 40-45°. — B° = 20°.

Spécimen figuré : Holotype, Tuilerie Danzay, zône 4.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien : Aalénien.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* ; Danzay, Séchères, Les Bordes et Yvrac.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Payroux (?).

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Quéaux.

Pseudocitharina fallax, n. sp.

Pl. V, fig. 1-4.

Dans le Toarcien inférieur à *Harpoceras falciferum* les spécimens insuffisamment développés de cette espèce pourraient être facilement confondus avec certaines variétés de *Ps. Longuemari* telles que *gradata* ou *Aalense* dont elle possède l'ornementation généralisée très voisine, formée de nombreuses (6 à 10) côtes longitudinales, continues en relief, entre lesquelles s'intercalent parfois quelques petites costules qui constituent des amorces de côtes longitudinales supplémentaires. Elle se distingue des variétés précitées par une section ovale qui devient semi-rectangulaire chez les individus très développés ; des flancs plats, une périphérie ventrale cintrée sauf sur les toutes premières loges qui possèdent une carène ventrale, un dos cintré à la base puis tronqué ensuite et limité par deux bourrelets carénaux latéraux et par la croissance beaucoup plus faible des loges en largeur qui se stabilise assez rapidement de façon à ce que le côté ventral devienne parallèle au côté dorsal.

Dimensions : Inscrites dans l'ordre des figures. — H = 1,37-3,44-2,97 mm. — L = 0,78-0,81-0,78-0,84 mm. — ép. = 0,14 mm. (pour la figure 4 seulement). — A° = (60°-65°) — 55°-50°-65°. — B° (40°-10°) pour la figure 1 seulement. — N = (pour la figure 1) = 22.

Spécimen figuré : Holotype, fig. 1, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 ; fig. 2 spécimen peu développé l'Ardézière z. 1 ; fig. 3 spécimen entièrement développé ayant subi des déformations accidentelles en cours de croissance même gisement ; fig. 4, sommet d'un autre spécimen de la Ville d'Ardin.

Répartition : Cette espèce se rencontre à tous les niveaux.

Zône 1 à *Harpoceras falciferum*, Carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin, l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* présence douteuse à Fontaine-Basse près de Ligugé et Sauvigné près de St-Maixent.

Zône 3 à *Haugia variabilis* présence douteuse à la Marnière de Pi'on près de Voulon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense*, Beaulieu-sous-Parthenay et Ligugé.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne*, Pont de Mézeaux.

Zône 6 à *Dumortieria radians*, Marnière de Taillepied au Breuil.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense*, Quéaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum*, Carrière de Vrines près Thouars, Quéaux.

Pseudocitharina Gillardi, n. sp.

Pl. III, fig. 15 et 19.

Cette petite espèce qui ressemble beaucoup à la *Ps. Toarcense* est également fortement comprimée, elle s'en distingue par des flancs plats et non bombés, une section ovale aux extrémités arrondies et non tranchantes, un côté dorsal régulièrement cintré, des loges nombreuses fortement inclinées sur le côté dorsal à croissance en largeur forte mais irrégulière, et une ornementation localisée dans la moitié dorsale des flancs et formée d'un faisceau de 4 côtes longitudinales, parallèles au côté dorsal, à très faible relief qui partent toutes des extrémités ventrales des loges et non du proloculum.

Dimensions : Le premier nombre correspond à celui de la figure 19. H = 1,10-0,91 mm. — L = 0,30-0,28 mm. — ép. = 0,08 mm. — A° = 40°, cette mesure et les suivantes se rapportent seulement à la figure 15. — B° = 40°-20°. — N = 16.

Spécimens figurés : Holotype : Fontaine-le-Comte z. 1, fig. 19.

Autres individus : fig. 15, Lezay, z. 4.

Répartition : Cette petite espèce que je dédie à notre confrère et ami, M. P. Gillard, collaborateur au service de la carte géologique de France qui m'a facilité la récolte de mes prélèvements et la recherche des gisements classiques du Poitou, se rencontre dans presque toutes les zônes étudiées. Elle fut observée entre autre à :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, carrière de Périgny aux Galangères la Ville d'Ardin et à l'Ardézière.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* présence très douteuse à Fontaine-Basse près Ligugé.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* Ligugé, Saivré et Yvrac.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Marnière de Taillepied près Celles-Levescault.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Chatain, Clielles de Lezay, La Cueille Poitevine, Queaux, Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Nontron, Queaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines près de Thouars, La Cueille Poitevine.

Pseudocitharina tricosta, n. sp.

Pl. III, fig. 18 et pl. VII, fig. 13.

Très semblable à l'espèce précédente avec laquelle elle peut être aisément confondue, elle ne s'en distingue que par ses loges adultes à croissance en largeur stabilisée, par son ornementation formée de 3 côtes parallèles d'égal relief, occupant la partie médiane des flancs, issues du proloculum et atteignant la suture à la base de la dernière loge, mais ne la dépassant pas.

Cette espèce se distingue de *Lenticulina Bréoni*, par son ornementation plus accusée et par sa forte compression latérale, ainsi que de la *Pseudocitharina radiata* (Terquem) par son ornementation localisée dans la partie médiane des flancs et par sa très forte compression latérale.

Dimensions : Longueur totale : 0,65-1,25 mm. — Largeur : 0,21-0,25 mm. — Epaisseur ; 0,06 mm. — Nombre de loges 23 pour la fig. 18. Le premier nombre correspond à la fig. 13.

Spécimens figurés : Holotype, Pl. III, fig. 18, Quéaux, (Z. 7). — Pl. VII, fig. 13, Fontaine-le-Comte (z. 1).

Répartition : Analogue à celle de l'espèce précédente avec laquelle elle fut parfois confondue au cours de ce travail.

France, Poitou, Toarcien-Aalénien.

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, Carrière de Périgny aux Galangères.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Quéaux.

Pseudocitharina Mariei, n. sp.

Pl. IV, fig. 22-23.

Test fortement comprimé à section ovale, à flancs plats, périphérie cintrée, côté dorsal rigoureusement rectiligne. Loge initiale ovoide, suivie de quelques loges légèrement spiralées, puis de nombreuses loges à croissance régulière, rapidement stabilisée. Ornementation très particu-

lière, localisée dans la partie médiane, exclusivement formée de quelques côtes longitudinales à faible relief, toutes rapprochées et parallèles au côté dorsal du test. Celles-ci partent brusquement des premières loges puis s'interrompent toutes ensemble aussi franchement sur l'une des dernières loges.

Dimensions : Inscrites dans l'ordre des figures. — H = 2,97-2,58 mm. — L = 0,61-0,53 mm. — A° = 50°. — B° = (15°-0°) — (30°-10°). — N = 29-25.

Spécimen figuré : Holotype, fig. 23 et paratype fig. 22, gare d'Iteuil, zône 6.

Répartition : Cette espèce que je dédie à M. P. Marie, chef de Laboratoire de micropaléontologie du Bureau des Recherches Géologiques au Ministère de la Production industrielle, qui m'a aidé de ses conseils éclairés et m'a fait souvent bénéficier de sa haute compétence pour l'élaboration de ce travail, paraît être spéciale à l'Aalénien. Elle fut observée à :

Zône 6 à *Dumortieria radians* : gare d'Iteuil, Clielles de Lezay, Payroux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux et Nontron.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mezaux, Vrines près de Thouars, La Cueille Poitevine.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem)

Pl. IV, fig. 1-13.

1863, *Marginulina Longuemari* Terquem, Lias, pt. 3, p. 192, pl. VIII, fig. 16-19.

1866, *Marginulina Longuemari* Terquem, ibid., pt. 5, p. 433.

1866, — — Terquem, var. *angusta* Terquem, ibid., pt. 6, p. 500, pl. XXI, fig. 5 *a-b*.

1937, *Vaginulina proxima* Bartenstein et Brand (part), p. 164, pl. VIII, fig. 27 *a*.

Les figures originales dessinées par Terquem pour cette espèce sont très défectueuses au moins pour les trois variétés *clathrata*, *vagina*, *gradata* dont il nous a été possible de retrouver les types au Museum National d'Histoire Naturelle et dont nous redonnons ici le dessin exécuté à la chambre claire (fig. 1, 2 et 8). On peut se demander si Terquem n'a pas, après avoir établi un premier triage, schématisé ses figures en utilisant tout un ensemble de spécimens, car la forme du flanc de ses types est celle d'un triangle plutôt large alors que celle de ses dessins montre des flancs étroits qui correspondent non pas à ses *M. Longuemari*, telles

que nous les concevons ici, mais à d'autres espèces communes dans les mêmes niveaux.

La forme générale de cette espèce est fortement comprimée, les flancs triangulaires sont largement évasés d'environ 30°. La loge initiale plutôt ovoide ou en forme de large fuseau est suivie de loges étroites, bombées et séparées par des sutures largement déprimées qui sont visibles à leurs extrémités et masquées dans leur partie centrale par l'ornementation. Elles forment une série à début légèrement cintré qui devient rectiligne ensuite. Elles sont entourées par une carène périphérique généralement large, foliacée et tranchante qui occupe tout le côté dorsal ou à partir d'une certaine hauteur par deux carènes latérales. Les carènes dorsales et ventrales partent de la loge initiale qu'elles ne contournent pas. La carène ventrale peut disparaître à l'extrémité inférieure des loges correspondant au dédoublement de la carène dorsale.

L'ornementation est constituée par un faisceau de côtes longitudinales continues et à très fort relief qui part du proloculum et atteint la partie supérieure de la dernière loge sans s'interrompre au passage des sutures. Les côtes du faisceau au nombre de 3 ou 4 sont en général accompagnées d'une ou plusieurs côtes parallèles de moindre relief qui partent des extrémités ventrales de quelques-unes des loges. L'une d'elles la plus rapprochée du proloculum part en général de l'extrémité ventrale de l'une des premières loges sériales. Cette ornementation est localisée dans la partie médiane des flancs, tout en étant plus rapprochée du côté dorsal que de l'extrémité ventrale des loges. Dans la moitié ventrale des flancs qui n'est pas sillonnée par les fortes côtes en relief il peut cependant exister chez certaines variétés quelques petites costules interrompues au passage des sutures. Cette ornementation à très fort relief et à côtes très serrées peut retenir des matériaux étrangers provenant du sédiment. C'est ce qui formait l'encroutement ou la gaine signalée par Terquem comme caractéristique de cette espèce.

Terquem a cru pouvoir établir les variétés suivantes d'après le nombre des côtes longitudinales et l'accroissement des loges :

Var. *clathrata* : 4 côtes longitudinales, loges régulièrement croissantes. Loge initiale étroite et obtuse.

L = 2,2 mm. (20 loges figurées) carène périphérique visible sur le type mais non signalée.

Var. *vagina* : 5 côtes, loge initiale large et arrondie, loges sériales régulièrement croissantes. L = 2,4 mm. (18 loges figurées) carène périphérique visible sur le type mais non signalée.

Var. *angusta* : 3 à 4 côtes. Loges sériales régulièrement croissantes vi-

sibles à leurs extrémités dorsales et ventrales. Carène périphérique indiquée. L = 1,4 mm. pour 23 loges figurées.

Var *gradata* : 8 côtes, loge initiale arrondie, loges sériales irrégulièrement croissantes, aucune carène périphérique n'est indiquée ni figurée. Côté ventral lobé. L = 3 mm. pour 11 loges figurées.

Répartition : *France, Poitou*, Aalénien-Toarcien :

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Tuilerie d'Anzay, (Deux-Sèvres), Saivré et Yvrac La Rochefoucault.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Clielles de Lezay, La Cueille Poitevine, Queaux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines près de Thouars.

Indre, Toarcien, Vavrey, Moulin-Guérin, Vic, (assez commune dans les couches à *Amm. raquienianus*).

Côte-d'Or, Toarcien : Pouillenay, Corsaint, La Chassagne, Semur, Flavigny et Montbard.

Allemagne, Aalénien, (Opalinussch.) Osterfeld près Gosslar (B. et B.).

Dans le Poitou, elle est représentée par les variétés suivantes :

I. Ornementation localisée dans :
  A. Moitié dorsale des flancs.
    1. Constituée de côtes longitudinales.
      a. 4 côtes ..... var. *clathrata* Terq.
      b. 5-6 côtes ..... var. *vagina* Terq.
    2. Composées de côtes torsadées ..... var. *cordata* nov.
  B. Partie médiane des flancs ..... var. *augusta* Terq.

II. Onementation généralisée à toute la largeur des flancs, formée de :
  A. 6 à 8 côtes d'égal relief ..... var. *Aalense* nov.
  B. 5 à 6 côtes à fort relief et costules du côté ventral des loges ..... var. *gradata* Terq.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem), var. **clathrata** Terquem.
Pl. IV, fig. 1.

1863, *Marginulina Longuemari* Terquem, var. *clathrata* Terquem, Lias, pt. 3, p. 193, pl. VIII, fig. 16.

Cette variété à périphérie dorso-ventrale munie d'une large carène foliacée possède une ornementation formée par un faisceau de 4 côtes longitudinales parallèles dont 3 partent du proloculum et la 4e de l'extrémité ventrale de la dernière loge sériale.

Dimensions : H = 1,25 mm. — L = 0,56 mm. — A° = 45°. — B° 40° à la base. — N = 23.

Spécimen figuré : Holotype : coll. Terquem, Muséum, Queaux.

Répartition : Queaux, couche à *Pecten pumilus* (Terquem).

Cette variété que nous n'avons pas observé en place est vraisemblablement la plus ancestrale de toutes celles établies par Terquem par suite de son ornementation la plus simple.

Nous ne l'avons pas rencontrée dans les zônes 4 à 8 mais elle pourrait peut être exister dans la zône 3 à *Haugia variabilis* dans laquelle Terquem l'a déjà observée dans l'Indre et en Côte-d'Or.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem), var. **vagina** Terquem

Pl. IV, fig. 2-4.

1863, *Marginulina Longuemari* Terquem var. *vagina* Terquem, Lias, pt. 3, p. 193, pl. VIII, fig. 17-19.

Cette variété très voisine de la précédente par sa forme générale et sa forte carène périphérique s'en distingue par un faisceau ornemental composé de 5 côtes longitudinales à très fort relief, 3 partent du proloculum, la 4e de l'extrémité inférieure de la première loge sériale et la 5e de l'extrémité inférieure de la 4e ou de la 5e loge sériale.

Dimensions : Celles-ci seront données dans l'ordre des figures. Quand l'une d'elles n'aura pas été faite, elle sera remplacée par un point d'interrogation. — H = 1,70-1,53-1,25-0,71 mm. — L = 0,71-0,69-0,66-0,41 mm. — A° = 50° — (45°-50°) — 55°-50°. — B° = (50°-30°) — id-id-45°. — N = 32-?-23-?.

Spécimen figuré : Holotype : coll. Terquem fig. 2, Queaux.
fig. 4, Beaulieu-sous-Par-Parthenay ;
fig. 3, Saivré (z. 4).

Répartition : Nous ne l'avons trouvée que dans la zône 4 à Beaulieu-sous-Parthenay, Tuilerie d'Anzay, Saivré, Yvrac ; La Rochefoucauld, Ligugé.

Mais elle fut signalée de Quéaux (Terquem) où nous ne l'avons pas observée dans les zônes 6 et 7.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem). var **gradata** Terquem

Pl. IV, fig. 8.

1863, *Marginulina Longuemari* Terquem, var. *gradata* Terquem, Lias, pt. 3, p. 194, fig. 18.

Cette variété se distingue du type au moins d'après le spécimen de Terquem par une carène périphérique moins foliacée et moins développée une courbure initiale plus faible et une ornementation généralisée à la surface des flancs et formée par un faisceau de 5 à 6 grosses côtes longitudinales à fort relief, dont 3 partent du proloculum, tandis que les autres partent d'un côté ou de l'autre de celles-ci et un groupe de petites costules à faible relief qui se relient les unes les autres à la surface des loges dans la partie des flancs comprise entre le faisceau médian et le bord ventral du test. Les flancs de cette variété sont peut être moins évasés que ceux des variétés précédentes et les dernières sutures des loges montrent une tendance à se déprimer.

Les formes jeunes à petit nombre de loges sont à peu près impossibles à distinguer les unes des autres car elles ne montrent guère qu'un faisceau de 4 côtes longitudinales.

L'irrégularité de la croissance des loges n'est pas aussi nette que celle figurée par Terquem et utilisée par lui pour la dénomination de cette variété.

Dimensions : H = 1,64 mm. — L = 0,70 mm. — A° = 50°-60°. — B° = 50°-20°. — N = 25.

Spécimens figurés : Holotype, coll. Terquem, Queaux ; niveau à *Pecten pumilus*.

Répartition : Nous n'avons observé cette variété que dans la zône 6 à *Dumortieria radians* à Clielles de Lezay, La Cueille Poitevine, Queaux où Terquem l'avait déjà observée. Elle constitue un terme de passage à la variété suivante.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem), var. **Aalense**, nov.

Pl. IV, fig. 12-13.

1937, *Vaginulina proxima* Bartenstein et Brand (part) non Terquem p. 164, pl. VIII, fig. 27 *a* (non 27 *b*).

Cette variété qui possède encore une forte carène périphérique, qui tend à être remplacée du côté dorsal par deux carènes latérales se distingue des autres variétés par son ornementation généralisée, formée par 6 ou 8 côtes longitudinales toutes d'égal relief.

La croissance des loges en largeur est plus faible que sur les variétés *clathrata* et *cagina* et tend à se stabiliser quand la carène ventrale disparaît.

Dimensions : Les mesures sont inscrites dans l'ordre des figures. —

H = 2,06-3,06 mm. — L = 0,75-0,78 mm. — A° = 60°-60°. — B° = (30°-10°) — (30°-10°). — N = supérieur à 18 pour la figure 12.

Spécimens figurés : Holotype, fig. 13 ; paratype, fig. 12, Queaux, z. 7.

L'holotype est assez régulier dans sa croissance et son ornementation, le paratype au contraire plus irrégulier tant par la croissance de ses loges que par son ornementation qui présente des côtes bifurquées.

Répartition : Cette variété particulière à l'Aalénien s'observe dans :

La zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux.

La zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines, près de Thouars.

Et en Allemagne dans l'Aalénien (Opalinussch.) de Osterfeld près Goslar B. B.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem) var. **cordata** nov.

Pl. IV, fig. 9-11.

Cette variété très particulière se distingue surtout par son ornementation spéciale qui est constituée par une série de côtes sinueuses à fort relief dont 3 partent du proloculum tandis que les autres partent en général à diverses hauteurs de la région dorsale des loges. Cette ornementation rappelle les torsades d'une corde.

Dimensions : Les mesures sont inscrites dans l'ordre des figures. — H = 1,66-2,125-2,28 mm. — L = 0,75-0,71-0,78 mm. — A° = (45°-55°) — 50°-45°. — B° = (65°-25°) — (25°-12°) — (25°-9°). — N = ? — 20-23.

Spécimens figurés : Holotype, fig. 10 ; paratype fig. 9. Saivré, zône 4 ; autre spécimen de Queaux (zône 7) fig. 11.

Répartition : Cette variété se rencontre à la fois au Toarcien supérieur et à l'Aalénien inférieur. Elle fut observée dans les niveaux suivants où elle est en général assez rare.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Taillepied au Breuil.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Saivré près St-Maixent.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Marnière de Taillepied au Breuil.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines près de Thouars.

Pseudocitharina Longuemari (Terquem) var. **angusta** Terquem

Pl. IV, fig. 6-7.

1866, *Marginulina Longuemari* Terquem var. *angusta* Terquem, Lias, pt. 6, p. 500, pl. XXI, fig. 5 *a* et *b*.

Si l'on se basait exclusivement sur la figuration originale il n'y aurait pas lieu d'attribuer notre spécimen à la variété *augusta*. Mais si l'on compare les figurations de ces trois autres variétés de cette espèce avec les représentations de leurs trois types on peut constater que toutes les figures de Terquem présentent toutes la même déformation générale. Or notre spécimen complètement développé possède presque tous les caractères de l'espèce du Toarcien : périphérie munie d'une forte carène foliacée, flancs ornés de côtes longitudinales à fort relief ; il ne s'en distingue que par un faisceau de deux côtes au lieu de 3 issues du proloculum et par une loge initiale plutôt sphérique.

Son ornementation se compose d'un ensemble de côtes longitudinales à fort relief, parallèles au côté dorsal dont le nombre varie de 2 ou 3 au début à 6 ou 7 au sommet des individus très développés. Celles-ci forment un faisceau de 2 côtes qui partent de la loge initiale chez les formes microsphériques. Les loges sont groupées sur une série régulièrement cintrée. Au début elles croissent régulièrement en largeur pour se stabiliser ensuite progressivement. L'ornementation occupe la partie médiane des flancs et laisse apercevoir les extrémités dorsales et ventrales des loges, caractère indiqué par l'auteur de cette variété de même que l'existence d'une forte carène périphérique. Celle-ci ne montre aucune tendance à se subdiviser en deux carènes latérales du côté dorsal, elle occupe toute la périphérie des loges à l'exception de leur sommet. Par contre elle est extrêmement réduite sur les spécimens macrosphériques du même gisement.

Dans la diagnose originale l'auteur ne signalait que 3 ou 4 côtes longitudinales pour une longueur de 1,40 mm. Cela correspond à peu près à ce que l'on peut constater pour cette hauteur sur notre grand spécimen.

Dimensions : Le premier nombre correspond à celui de la figure 6. — H = 2,52-0,91 mm. — L = 0,97-0,50 mm. — ép. = 0,22-? mm. — A° = (50-60°) — (60°-65°). — B° = (30°-0°) — (45°-20°). — N = 27-8.

Spécimen figuré : Taillepied au Breuil, z. 5.

Répartition : Cette variété extrêmement rare n'a été observée qu'à

Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Marnière de Taillepied au Breuil.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : La Cueille Poitevine.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux, dans ce dernier gisement un seul spécimen très jeune paraît pouvoir être rapporté à cette variété.

Elle fut découverte à Vic dans les couches à *Am. Raquinianus* où elle était très commune *T.*

Pseudocitharina dorsoventrocarinata, n. sp.

Pl. V, fig. 7-8.

Espèce très comprimée à flancs presque plats, périphérie tranchante, occupée sur le dos et le côté ventral des loges par une faible carène, continue, ne passant pas sur le dessus des loges. Côté dorsal rectiligne, loges nombreuses, obliques, étroites, régulièrement mais faiblement croissantes en largeur. Ornementation localisée dans la partie médiane des flancs et formée d'un faisceau très faiblement divergent de côtes rectilignes, longitudinales à relief assez prononcé qui traversent entièrement les flancs d'une extrémité à l'autre.

Dimensions : Inscrites dans l'ordre des figures. — H = 1,41-2,10 mm. — L = 0,75-0,375 mm. — ép. = 0,09-0,17 mm. — A° = 50°. — B° = 20°-10°. — N = supérieur à 22 pour la figure 8.

Spécimen figuré : Holotype fig. 7. Paratype fig. 8, Pont de Mézeaux, z. 5.

Répartition : Cette petite espèce paraît être assez spéciale à la zône 5 à *Hammatoceras insigne*. Pont de Mézeaux au sud de Poitiers.

Ces deux spécimens présentent des anomalies d'ornementation, dans l'un toutes les côtes sont affectées d'un brusque décallage dans leur direction, dans l'autre la deuxième côte ayant été interrompue accidentellement est remplacée par sa voisine qui s'est trouvée prolongée par la seconde de la loge suivante, tandis que la troisième côte de celle-ci prend naissance brusquement sans se souder à la quatrième qui conserve sa régularité.

Pseudocitharina cytharella (Terquem)

Pl. IV, fig. 15-16.

1867, *Marginulina cytharella* Terquem, Oolithique, pt. I, p. 99, pl. V, fig. 25-30.

Je rapporte à cette espèce des spécimens à côté dorsal cintré, flancs plats, munis d'une carène périphérique dorsale réduite et d'une carène ventrale interrompue à l'extrémité ventrale de la dernière loge. Loges faiblement bombées, à croissance en largeur stabilisée, séparées par des sutures peu apparentes, masquées par l'ornementation qui est formée de côtes longitudinales, parallèles au côté dorsal et n'atteignant pas la surface latérale de la dernière loge.

Dimensions : Mesures inscrites dans l'ordre des figures. — H = 1,53-1,30 mm. — L = 0,44-0,33 mm. — A° = 50° — (40°-50°). — B° = (30°-10°) — (15°-12°). — N = 18-31.

Spécimens figurés : Quéaux (z. 7).
Répartition : *France*, Poitou, Aalénien.
Zône 6 à *Dumortieria radians* : La Cueille Poitevine.
Zône 7 à *Grammoceras aalense* : Quéaux.
Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux et Vrines.
Meurthe-et-Moselle : Bajocien-Bathonien : Fontoy.

Pseudocitharina subaequilateralis (Terquem)

Pl. IV, fig. 18 et 20.

1867, *Marginulina subaequilateralis*, Terquem, Oolithique, pt. I, p. 60, pl. I, fig. 3-12.

Les spécimens rapportés par Terquem à cette espèce peuvent, suivant les variétés, présenter des caractères assez variables. Leurs flancs peuvent être plats ou bombés, leur périphérie en général légèrement carènée peut parfois s'épaissir en bourrelet du côté dorsal. En tous les cas les côtés dorsal et ventral sont toujours légèrement arqués, les loges présentent une croissance en largeur qui se stabilise rapidement. Les sutures au ras du test sont le plus souvent masquées par un large faisceau divervent de côtes à fort relief, entre lesquelles se développent, à partir des dernières loges, d'autres côtes intercallaires.

Les gisements étudiés nous ont permis de distinguer les deux variétés suivantes :

1. La côte la plus rapprochée du côté dorsal lui est parallèle ..... *Ps. subaequilateralis* v. *typica* nov.
2. Les côtes les plus écartées du côté dorsal, en partant du proloculum, sont les plus longues du faisceau et reviennent vers l'ouverture terminale..... ..... *Ps. subaequilateralis* v. *asymétrica* nov.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien.
Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse.
Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Ligugé et Saivré.
Meurthe-et-Moselle : Bajocien-Bathonien : Fontoy Saivré.

Pseudocitharina subaequilateralis, var. **typica** nov.

Pl. IV, fig. 18.

Cette variété à flancs bombés, et à côté dorsal cintré, présente une ornementation des plus typique, formé par un faisceau divergent dont

les côtes dorsales et ventrales de chaque flanc se dirigent parallèlement l'une au côté dorsal et l'autre au côté ventral du test et entre lesquelles prennent naissance des côtes intercalaires.

Dimensions : H = 1,420 mm. — L = 0,60 mm. — A° = 50°.

Spécimen figuré : Holotype, Fontaine-Basse (z. 2).

Pseudocitharina subaequilateralis, var. **asymetrica** nov.

Pl. IV, fig. 20.

Cette variété se distingue de la précédente par une carène ventrale réduite, atteignant et parcourant le sommet de la dernière loge et par une ornementation formée d'un faisceau de côtes à fort relief, qui reviennent obliquement sur le côté dorsal où elles s'interrompent, tandis que les autres, situées du côté ventral des loges reviennent peu à peu vers l'ouverture dorsale des dernières loges. Des côtes intercallaires prennent naissance entre les côtes dorsales et les côtes ventrales.

Dimensions : H = 1,00 mm. — L = 0,41 mm. — ép. = 0,16 mm. A° = 60°.

Spécimen figuré : Holotype, Ligugé (z. 4).

Pseudocitharina enigmatica, n. sp.

Pl. V, fig. 6.

Grande espèce à flancs plats, et étroits, base cintrée, côté dorsal tronqué, munie d'une large carène foliacée, ventrale. Loges masquées par l'ornementation et la croissance en largeur stabilisée. Ornée de côtes en relief, l'une d'elles continue, part de la loge initiale et revient en arrière à proximité de l'ouverture ; d'autres comprises entre cette côte et le côté dorsal s'interrompent successivement à diverses hauteurs, tandis qu'entre la côte principale et le côté ventral d'autres côtes semblables prennent naissance à la base de certaines loges.

Par ses caractères et ceux assez enigmatiques de son ornementation cette espèce ne peut être rapprochée avec certitude d'aucune autre.

Dimensions : H = 2,97 mm. — L = 0,75 mm. — ép. = 0,19 mm. A° = 47°.

Spécimen figuré : Holotype : Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4.

Répartition : Cette espèce assez rare n'a encore été rencontrée que dans la zône 4 à *Grammoceras toarcense* dans le gisement de Beaulieu-sous-Parthenay.

Pseudocitharina fasciata, n. sp.

Pl. V, fig. 9-10.

Cette espèce de grandes dimensions est très voisine de *Ps. dorsoventrocarinata* par sa forme générale. Elle s'en distingue par ses flancs un peu plus évasés, ses loges moins obliques mais légèrement plus croissantes en largeur, séparées par des sutures faiblement cintrées et déprimées ; un rudiment de carène périphérique dorsale qui bien souvent peut avoir disparu et être remplacé par deux bourrelets latéraux et surtout par sa périphérie ventrale cintrée exempte de carène. L'ornementation est composée d'un faisceau divergent de 4 fortes côtes longitudinales en relief entre lesquelles viennent s'intercaler à partir d'une certaine hauteur 4 autres côtes longitudinales de faible relief.

Dimensions : Inscrites dans l'ordre des figures. — H = 2,50-2,28 mm. — L = 0,75-0,81 mm. — A° = 55°. — B° = 20°. — N = 21-13.

Spécimens figurés : Holotype : fig. 9 ; Paratype fig. 10, Saivré, z. 4.

Répartition : Cette espèce paraît cantonnée dans la zône 4 à *Grammoceras Toarcense*. On la rencontre à la Marnière de Taillepied, ainsi qu'à Danzay et à Saivré. A l'Aalénien elle passe à la variété suivante :

Pseudocitharina fasciata, var. **Aalense** nov.

Pl. V, fig. 11-12.

Cette variété se distingue de la forme type du Toarcien par une ornementation plus développée mais nettement plus irrégulière. Les côtes à relief variable sont parfois un peu sinueuses et montrent entre elles un grand nombre de côtes intercalaires.

Dimensions : Inscrites dans l'ordre des figures. — H = 1,875-2,50 mm. — L = 0,94-0,78 mm. — ép. = 0,16 (pour la figure 11). — A° = 55° — (45°-50°). — B° = 20°.

Spécimens figurés : Holotype fig. 12. Paratype fig. 11, Queaux, z. 7.

Répartition : Cette variété est très commune dans les 3 zônes étudiées de l'Aalénien. Elle peut être observée à :

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Tranchée de la gare d'Iteuil, la Cueille Poitevine, Carrière de Taillepied au Breuil.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mezeaux et à la Carrière de Vrines près Thouars.

Pseudocitharina gradata, n. sp.

Pl. V, fig. 5.

Grande et belle espèce à flancs triangulaires, légèrement bombés dans leur partie médiane, côté dorsal tronqué dans sa partie supérieure, cintré en-dessous, côté ventral lobé en gradins à périphérie cintrée. Loges nombreuses, régulièrement croissantes en largeur, groupées sur une série rectiligne non cintrée à la base. Ornementation localisée dans la moitié dorsale des flancs, formée par un faisceau de côtes longitudinales à fort relief près du dos et à relief de plus en plus faible à mesure que l'on se rapproche de la moitié ventrale. Celles-ci en général rectilignes, parallèles au côté dorsal prennent en général naissance à la surface des loges, à proximité de la base, mais non sur la première loge et s'estompent avant d'atteindre la dernière loge.

Dimensions : H = 2,97 mm. — L = 0,78 mm. — ép. = 0,23 mm. — A° = 40°-45°. — B° = 15°.

Spécimen figuré : Holotype : Taillepied au Breuil, z. 4.

Répartition : Cette espèce se rencontre à :

Zône 5 à *Grammoceras Toarcense* : Marnière de Taillepied au Breuil, Tuilerie d'Anzay, Saivré près St-Maixent.

Pseudocitharina radiata (Terquem)

Pl. III, fig. 22.

1866, *Marginulina radiata* Terquem, Lias, pt. 6, p. 505, pl. XXI, fig. 16-17.
1870, — *raphanus* Blake, p. 462, pl. XIX, fig. 5.
1891, *Cristellaria costata* Crick et Sherborn, pt. I, p. 6, fig. 20.
1903, *Marginulina costata* Issler (part) p. 68, pl. IV, fig. 178-181 et 184.
1936, *Cristellaria radiata* Franke, p. 108, pl. II, fig. 5.
1936, *Vaginulina radiata* Franke, p. 84, pl. VIII, fig. 33-40.
1937, *Cristellaria radiata* Bartenstein et Brand, p. 172, pl. V, fig. 58 ; pl. XII *B*, fig. 14 *a-b-c* ; pl. XIII, fig. 34 *a-b* ;

Cette espèce très voisine des *Ps. proxima* à loges non croissantes en largeur possède également une section ovale épaisse, un côté dorsal rectiligne et une ornementation formée de côtes longitudinales continues à faible relief dont 4 partent de la base de chaque flanc et entre lesquelles s'intercalent des côtes avortées ou supplémentaires. Elle s'en distingue

par des sutures très faiblement déprimées et un côté ventral lobé et des loges hautes, inclinées à près de 60° sur le côté dorsal.

Elle se rapproche de *Ps. macilenta* de l'oolithique, mais s'en distingue par des dépressions suturales moins accusées, une ouverture moins étirée, des loges beaucoup moins croissantes en largeur et nettement moins inclinées sur le côté dorsal.

Dimensions : H = 2,30 mm. — L = 0,44 mm. — A° = 60°. — B° = 5°.

Spécimen figuré : La Cueille Poitevine, z. 8.

Répartition : Cette espèce assez commune dans le Lias inférieur n'avait pas encore été observée dans l'Aalénien. Dans le Poitou elle n'a été découverte que dans la zône 8 à *Lyoceras opalinum*.

France, Meurthe-et-Moselle, Lias inférieur ; Queuleu, Belle-Croix, Vallières.

Allemagne : Dogger du N-W et Lias *b-d* du N-W (B. et B.).
Lias *d* : Schmerldorf rr (Bavière) (Fr.).
Lias *c* : Hof Taschenhausen (Württemberg) (Fr.).
Lias *b* : Filsbett et Endingen (Württemberg) (Issler).
Lias *a* : Bezgenriet et Hottenhofen (Württemberg) (Fr.).

Pseudocitharina proxima (Terquem)

Pl. III, fig. 20-21, 23-25.

1867, *Marginulina proxima* Terquem, 1867-1883, pt. I, p. 62, pl. I, fig. 13-30.
1922, *Vaginulina harpa* Paalzow (non Roemer) p. 22, pl. II, fig. 21-22.
1936, — *proxima* Franke p. 85, pl. VIII, fig. 34.
1937, — — Bartenstein et Brand p. 164, pl. VI, fig. 23, pl. XIV, fig. 6, XIV *c*, fig. 9.
1937, — — *macilenta* Bartenstein et Brand (non Terquem) p. 163, pl. XI, fig. 12.

Cette espèce fut classée par Terquem dans les *Marginulina* à coquilles déprimées, plus ou moins anguleuses et munies d'une enveloppe épidermique à loges non arquées et non saillantes sur les flancs (ou à sutures non apparentes). Elle possède des flancs triangulaires ornés de grosses côtes longitudinales en relief et une section ovale assez épaisse.

Elle est représentée dans le Toarcien-Aalénien de notre région par des variétés assez différentes de celles du Bajocien-Bathonien. Celles-ci sont en général à flancs très étroits, élancés, à côtes dorsales et ventrales

rectilignes et à loges peu ou pas croissantes en largeur, qui peuvent être classées de la façon suivante :

I. Test à section ovale.
  A. Loges croissantes en largeur, flancs triangulaires.
    1. Carène dorsale ..... var. *dorsocarinata.*
    2. Sans carène ..... var *conica.*
  B. Loges à croissance en largeur stabilisée, flancs sub-rectangulaires côtés ventral et dorsal parallèles.
    1. Côtes longitudinales parallèles ..... var. *cylindrica.*
    2. Côtes supplémentaires intercalaires .. var. *intercostata.*

II. Test à section elliptique, périphérie carénée .... var. *compressa.*

Répartition : En dehors d'une forme anormale observée par Franke dans le Toarcien (schistes à *Am. Jurensis*) et d'un autre spécimen de la même zône signalé par Bartenstein et Brand à Gretenberg, c'est tout ce que l'on connaissait comme représentant de cette espèce au Toarcien-Aalénien. Par contre elle était représentée par de nombreuses variétés à flancs assez largement étalés dans les couches de passages du Bajocien au Bathonien. Notre étude nous a permis de constater qu'en Poitou cette espèce existe dans presque toutes les zônes étudiées.

Pseudocitharina proxima (Terquem) var. **dorsocarinata** nov.

Pl. III, fig. 21.

Cette variété à flancs triangulaires très étroits, à section ovale moyennement comprimée et loges régulièrement croissantes est munie d'une carène dorsale, et ornée sur chaque flanc de quelques côtes longitudinales en relief dont 2 partent du proloculum tandis que les autres partent de place en place du côté ventral.

Dimensions : H = 2,03 mm. — L = 0,41 mm. — ép. = 0,16 mm. — A° = 50° — B° = 25°-7°. N = supérieur à 40.

Spécimen figuré : Holotype : Clielles de Lezay, z. 6, très rare.

Répartition : Cette variété n'est connue que dans la zône 6, à *Dumortiera radians* à Clielles de Lezay.

Pseudocitharina proxima (Terquem), var **conica** nov.

Pl. III, fig. 24.

Cette variété très analogue à la précédente s'en distingue par sa section régulièrement ovale, des loges un peu plus inclinées sur le côté dorsal

et par l'absence de carène périphérique dorsale. Par contre la croissance en largeur des loges est à peu près identique et l'ornementation est formée par un faisceau légèrement divergent de côtes longitudinales rectilignes à plus fort relief dont 4 sur 6 partent du pro'oculum. Elle se distingue de la variété de l'oolothique figurée par Terquem pl. I, fig. 30 par sa forme plus effilée et par l'absence de carène périphérique dorso-ventrale.

Dimensions : H = 1,41 mm. — L = 0,31 mm. — ép. = 0,16 mm. — A° = 40°. — B° = 16°-8° (1).

Spécimen figuré : Holotype : Fontaine-le-Comte, z. 1, rare.

Répartition : Cette espèce est la plus commune de toutes, on la rencontre à :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près Ligugé, Sauvigné, St-Maixent.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon près Voulon, mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Ligugé, Saivré, Montalembert, Chantresac, Les Séchères.

Zône 6 à *Dumortieria radians* : Clielles de Lezay, Queaux.

Zône 7 à *Grammoceras Aalense* : Queaux, Nontron.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Vrines près Thouars et La Cueille Poitevine.

Pseudocitharina proxima (Terquem) var. **cylindrica** nov.

Pl. III, fig. 20.

Cette variété très particulière dont nous ne possédons qu'un seul fragment de la partie supérieure présente toujours une section ovale peu comprimée mais les loges à croissance en largeur stabilisées, inclinées à près de 80° sur le côté dorsal qui est parallèle au côté ventral. Son ornementation est formée de 7 à 8 côtes longitudinales parallèles qui s'infléchissent sur le dessus de la dernière loge.

Dimensions : H = 0,68 mm. — L = 0,26 mm. — ép. = 0,16 mm. — A° = 65°. — B° = 7° 30'.

Spécimen figuré : Holotype : Fontaine-Basse près Ligugé, z. 2, très rare.

(1) Le deuxième nombre correspond aux spécimens un peu plus larges de la zône 4.

Répartition : Cette variété n'a été observée que dans la z. 2 à *Hildoceras bifrons* à Fontaine-Basse près Ligugé.

Pseudocitharina proxima (Terquem), var. **intercostata** nov.

Pl. III, fig. 23.

Cette variété également très rare est très voisine de la précédente. Ses loges à croissance en largeur presque stabilisée sont un peu moins inclinées sur le côté dorsal, la section est également ovale, épaisse, mais l'ornementation est très différente et formée sur chaque flanc de 12 côtes longitudinales à fort relief dont 6 partent de la base tandis que les 6 autres s'intercalent régulièrement entre elles.

Dimensions : H = 2,125 mm. — L = 0,70 mm. — A° = 65°-70°. — B° = 8°.

Spécimen figuré : Holotype : Tranchée de la gare d'Iteuil, z. 6.

Répartition : Cette variété n'est encore connue que de la zône 6 à *Dumortieria radians* où elle ne fut trouvée que dans la tranchée de la gare d'Iteuil.

Pseudocitharina proxima (Terquem), var. **compressa** nov.

Pl. III, fig. 25.

Cette variété à section elliptique munie sur le dos et le ventre d'une faible carène de relief égal à celui des côtes ornementales, fortement comprimée, possède une périphérie tranchante, une loge initiale globuleuse, un côté dorsal légèrement cintré, un côté ventral rectiligne, des loges peu mais régulièrement croissantes, inclinées à près de 45° sur le côté dorsal. Son ornementation est constituée par un faisceau divergent de 4 côtes longitudinales à fort relief dont trois sont issues du proloculum. Elle se distingue aisément des précédentes par sa forte compression, par sa carène périphérique dorso-ventrale.

Dimensions : H = 1,73 mm. — L = 0,33 mm. — ép. = 0,08 mm. — A° = 45°-50°. — B° = 20°-5°.

Spécimen figuré : Holotype, Fontaine-Basse près Ligugé, z. 2.

Répartition : Cette espèce n'est connue actuellement que dans les zônes :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près Ligugé.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Rabalot près Melle.

Pseudocitharina inconstans (Terquem)

Pl. IV, fig. 17.

1867, *Marginulina inconstans* Terquem, Oolithique, pt. 1, p. 66, pl. II, fig. 1-12 ; non. *Cristellaria inconstans* Schwager, Sowerbysch. 1867, p. 658, pl. XXXIV, fig. 15.

Je rapporte à cette espèce des spécimens à flancs bombés, section ovale, périphérie dorsale cintrée, sauf à hauteur du stage jeune où elle est légèrement carénée. Côtés dorsal et ventral arqués. Ornementation constituée par un ensemble de côtes à relief assez fort, parallèles entre elles et obliques par rapport au côté dorsal.

Cette espèce se rapproche de *Ps. Welschi* n. sp. mais s'en distingue par la faible carène périphérique de son stade jeune et par ses côtes parallèles entre elles et obliques sur le côté dorsal.

Dimensions : H = 1,00 mm. — L = 0,44 mm. — A° = 60°-70°. — B° = 20°-15°. — N = 18.

Spécimen figuré : Marnière de Pilon (z. 3).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 3 à *Haugia variabilis*, Marnière de Pilon.

Meurthe-et-Moselle : Bajocien-Bathonien, Fontoy.

Pseudocitharina Welschi, n. sp.

Pl. IV, fig. 14 et 19.

Test à section ovale, périphérie dorsale cintrée, flancs bombés, côté dorsal et ventral arqués, composé de loges plus ou moins nombreuses, séparées par des sutures au ras du test ou très faiblement déprimée entre les dernières loges ; orné d'un faisceau divergent de côtes à fort relief, issu du proloculum et atteignant le dessus de la dernière loge, dont la côte la plus rapprochée du côté dorsal lui est parallèle.

Cette espèce, que je dédie à notre regretté Maître J. Welsch de la Faculté des Sciences de Poitiers, dont les magistrales recherches, d'une portée mondiale, l'ont amené à préciser la stratigraphie du Lias et du Jurassique, se distingue de la *Ps. inconstans* Terquem par une compression latérale plus faible, un côté dorsal continuellement cintré, par la côte la plus rapprochée du côté dorsal de ses flancs, qui lui est parallèle et non oblique et par l'absence de carène à la périphérie de son stage initial.

Dimensions : Les mesures sont dans l'ordre des figures : H = 0,625-1,044 mm. — L = 0,375-0,400 mm. — ép. = 0,16-? mm. — A° = (60°-90°) — (68°-70°). — B° = (30°-10°) — (40°-10°). — N = 12-15.

Spécimen figuré : Holotype, fig. 19, Saivré (z. 4) ; forme jeune à ornementation moins accusée, fig. 14, Fontaine-le-Comte (z. 1).

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte et l'Ardézière.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* : Saivré, Montalembert et Séchères.

Seule la forme adulte ne fut observée qu'à Saivré.

Pseudocitharina inversa, n. sp.

Pl. IV, fig. 21.

Espèce très particulière, fortement comprimée latéralement, à section fuselée aux extrémités tranchantes. Flancs rigoureusement triangulaires à côtés droits ; périphérie monocarénée sur le côté ventral, la moitié supérieure du côté dorsal et la moitié inférieure du sommet des loges, bicarénée latéralement dans la moitié inférieure du côté dorsal. Loge initiale ovoïde. Ornementation généralisée très particulière formée de côtes longitudinales sinueuses à fort relief qui partent des extrémités ventrales des loges. A l'inverse de toutes les autres espèces rencontrées aucune de ces côtes n'est issue du proloculum.

Dimensions : H = 1,50 mm. — L = 0,44 mm. — ép. = 0,08 mm. A° = 30°. — B° = 20°.

Spécimen figuré : Holotype : Ligugé, zône 4 (égaré en cours d'identification).

Répartition : Cette espèce extrêmement rare n'a été observée qu'à Ligugé dans la zône 4 à *Grammoceras Toarcense*.

Pseudocitharina toarcense, n. sp.

Pl. III, fig. 16-17.

Petite espèce, fortement comprimée à côté dorsal droit, flancs étroits, périphérie tranchante mais non carénée, loges fortement inclinées sur le côté dorsal, croissant régulièrement mais faiblement en largeur, sutures au ras du test. Ornementation constituée par un faisceau médian de 4 à 5 côtes longitudinales serrées, parallèles au côté dorsal, toutes issues du proloculum et à relief faible, décroissant de la côte la plus voisine du côté dorsal à la plus rapprochée du côté ventral. Base légèrement cintrée.

Dimensions : Le premier nombre correspond à la figure 17. — H = 1,66-1,10 mm. — L = 0,61-0,44 mm. — ép. = 0,125-0,08 mm. — A° = (55°-60°). — B° = (60°-15°) cet angle décroit chez le même individu

comme chez beaucoup d'autres espèces. — N = supérieur à 20 pour la figure 16.

Spécimen figuré : Holotype, fig. 17, Fontaine-le-Comte, z. 1, autre spécimen à 4 côtes longitudinales de la carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin (même zône).

Répartition : Cette petite espèce qui paraît propre au Toarcien du détroit du Poitou se rencontre à :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : Fontaine-le-Comte, carrière de Périgny aux Galangères de la Ville d'Ardin.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Fontaine-Basse près de Ligugé et Sauvigné près St-Maixent.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon près Voulon et à la Marnière de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras Tarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Chantresac, Les Bordes (Comm. du Vigeant) et Yvrac La Rochefoucault.

Genre **Marginulina** d'Orbigny, 1826

Type générique, *Nautilus raphanus* Linné.

Marginulina d'Orbigny, Tableau Méthodique, 1826, p. 258.

Cristellaria (part), des auteurs. — *Hemicristellaria* (part) et *Hemirobulina* (part) Stache, 1864.

Test composé de loges entièrement unisériales, débutant par un stade jeune complètement enroulé en spirale plane à symétrie bilatérale, suivi d'un adulte rectiligne. Section circulaire. Ouverture terminale excentrée.

Répartition : Trias-Actuel.

Rapports et différences : Ce genre se distingue des *Vaginulina* du même auteur par sa section circulaire et non ovale.

Les espèces observées au cours de ce travail proviennent toutes du Charmouthien de Bessais Ste-Hermine. Aucune d'entre elles n'a été rencontré dans le Toarcien ou même l'Aalénien. Elles sont toutes ornées de côtes longitudinales en relief.

I. Test à sutures cintrées entre les côtes.

a. Sutures non déprimées, côtes se réunissant à la base de la loge initiale munie ou non d'une épine basale. ..... *M. prima* d'Orb.

b. Les rides dorsales peuvent contourner la loge initiale et se prolonger du côté ventral, d'autres s'interrompent sur la loge initiale ..... *M. burgundiae* Terq.

II. Test à sutures droites entre les côtes. Sutures déprimées, côtes simples, loges aussi hautes que larges, coquille fortement arquée à la partie inférieure ..... *M. porrecta* Franke.

Marginulina prima, d'Orbigny

Pl. II, fig. 30-31.

1849, *Marginulina prima* d'Orbigny, p. 242, n° 262
1854, — *rugosa* Bornemann, p. 39, pl. III, fig. 26 *a-b*.
1858, — *prima* Terquem, 1858-1866, pt. I, p. 612, pl. III, fig. 5-7.
1858, — *ornata* Terquem, *ibid.* p. 616, pl. III, fig. 10 *a-c*.
1863, — *Burgundiae* Terquem, (part), *ibid.* pt. 3, p. 196, pl. IX, fig. 3 *c-d*.
1863, — *rustica* Terquem, (part), *ibid.* p. 197, pl. IX, fig. 5 *a*.
1866, — *raphanus* Brady, p. 109, pl. II, fig. 21.
1875, — *prima* Terquem et Berthelin, p. 54, pl. IV, fig. 18.
1875, — *gibberula* — — p. 55, pl. IV, fig. 21 *a-b*.
1891, — *raphanus* Crick-Sherborn, pt. I, p. 211, fig. 18.
1908, — *Burgundiae* Issler, (part), p. 67, pl. IV, fig. 172, 174.
1936, — *prima* Franke, p. 76, pl. VIII, fig. 1-7

Coquille conique de forme très variable, courte et trapue ou étroite et allongée, généralement droite ; chambres beaucoup plus larges que hautes terminées à leur base par 6 à 10 prolongements en forme de griffe, superposées sur un axe rectiligne. Sutures ogivales au ras du test ou très faiblement déprimées. Ornementation composée de 6 à 10 côtes foliacées à fort relief qui partent de la base de la loge initiale où elles forment parfois une épine et traversent tout le test sans interruption pour atteindre l'ouverture au sommet de la dernière loge.

Spécimens figurés : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine. Indre, Côte-d'Or : Sinémurien-Charmouthien.
Belgique, Allemagne, Luxembourg : Hettangien à Charmouthien.

Les variétés de cette espèce rencontrées dans le Charmouthien de Bessais se distinguent entre elles par leur :

I. Forme générale subcylindrique.. *M. prima* v. *praelonga* T.-B.

II. Forme générale légèrement conique ..... *M. prima* v. *recta* T.

Marginulina prima var. **praelonga**, Terquem et Berthelin

Pl. II, fig. 30.

1875, *Marginulina prima* v. *praelonga* Terquem-Berthelin, p. 54, pl. IV, fig. 18.
1936, — — — Franke, p. 77, pl. VIII, fig. 3.

Coquille allongée, subcylindrique, à croissance en largeur stabilisée, ornée de 6-8 côtes en relief réunies à une petite épine basale.

Dimensions : H = 0,85-0,95 mm. — L = 0,20-0,25 mm.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.
Meurthe-et-Moselle, Charmouthien, Essey-les-Nancy.
Allemagne, Lias *d*. Salzgitter *rr*. (Hanov.) Fr.)

Marginulina prima, var. **recta**, Terquem

Pl. II, fig. 31.

1858, *Marginulina prima* v. *recta* Terquem, 1858-1866, pt. I, p. 613, pl. III, fig. 6.
1908, — *Burgundiae* Issler (part), p. 67, pl. IV, fig. 174.
1936, — *prima* v. *recta* Franke, p. 77, pl. VIII, fig. 4.

Coquille droite, très faiblement conique, croissant très peu en largeur. Loge initiale aussi large ou plus large que les suivantes, munie ou non d'une épine basale ; ornée de 6 côtes longitudinales.

Dimensions : H = 1,1 mm. — L = 0,18-0,24 mm.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.
Meurthe-et-Moselle, Charmouthien : Saint-Julien.
Indre, Charmouthien : Montée de Vic, Chétifs-Champs, Bossons.
Sinémurien : Les Chottes.
Côte-d'Or, Charmouthien : Mussy, Labereau, Beauregard.
Belgique, Sinémurien : Thoisy-la-Béchère.
Sinémurien : Chilly, Jamoigne.
Hettangien : Jamoigne.
Luxembourg : Sinémurien : Eisch.
Allemagne : Lias *a-d* abond. (Fr.).

Marginulina burgundiae, Terquem

Pl. II, fig. 32.

1863, *Marginulina burgundiae*, Terquem (part), 1858-1866, pt. 3, p. 196, pl. III, fig. 3 *a-b*.
1875, — — Terquem et Berthelin, p. 54, pl. IV, fig. 17.
1884, — *raphanus* Jones, p. 769, pl. XXXIV, fig. 6.
1903, — *costata* Schick, p. 137, pl. IV, fig. 19-21.
1908, — *burgundiae* Issler, (part), p. 67, pl. IV, fig. 171.
1936, — — Franke, p. 78, pl. VIII, fig. 8.

Cette espèce, très analogue à la précédente par sa forme, ses loges terminées par des griffes basales et par son ornementation, ne s'en distingue que par sa partie initiale arquée vers l'avant, son proloculum toujours petit et ses côtes ornementales dont quelques-unes contournent la loge initiale, tandis que d'autres partent des premières loges sériales. Cette espèce qui se rencontre dans les mêmes gisements que *M. prima* et qui possède également des variétés comparables, pourrait comme le pense Franke n'en être que la compagne microsphérique.

Dimensions : Analogues à celles de *M. prima*.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine, ce spécimen se rapprocherait de la variété *praelonga* de *M. prima*.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.

Meurthe-et-Moselle, Charmouthien, Essey-les-Nancy.

Indre, Charmouthien : La Garenne, Chétifs-Champs, Montée de Vic, La Chasseigne et Nohant.

Sinémurien : La Garenne, Les Chottes, Nohant.

Côte-d'Or, Charmouthien : Beauregard, Pouillenay, Labéreau, Vénarey, Lacordaire, Thoisy-la-Béchère, Chemin de Vulsain, Marigny le Cahouet.

Allemagne, Lias moyen et inférieur du N., com. ; plus rare dans le Jurassique de Franconie et de la Souabe. (Fr.).

Marginulina porrecta, Terquem

Pl. II, fig. 33.

1866, *Marginulina porrecta* Terquem, 1858-1866, pt. 6, p. 506, pl. XXI, fig. 19-21.
1936, — — Franke, p. 79, pl. VIII, fig. 13-15.

Coquille allongée, à section circulaire, genouillée à la base et incurvée vers l'avant, plus rarement droite ; partie supérieure droite ; côtes plus ou moins nombreuses, pouvant être interrompues ou dichotomisées irrégulièrement. Chambres plus ou moins nombreuses ; aussi hautes que larges. Loge initiale globuleuse. Sutures au ras du test, droites, parfois déprimées entre les dernières loges.

Dimensions : H = 0,7 mm. — L = 0,15 mm.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine. Meurthe-et-Moselle.

Allemagne : Lias *d* : Salzgitter r (Hanov.) et Schmerdorf (Bav.) (Fr.).
Lias *a* : Psilonotensch. Birkengehren c, (Württ.) (Fr.).

Genre **Dentalina** d'Orbigny, 1826

Type générique *Nodosaria obliqua* d'Orbigny.

Dentalina d'Orbigny, Tableau méthodique, 1826, p. 254.
Nodosaria (part) des auteurs.

Test arqué, allongé ; chambres nombreuses, groupées sur une série unisériale linéaire ; sutures généralement déprimées et obliques par rapport à l'axe d'allongement. Ouverture terminale rayonnée et excentrée.

Répartition : Jurassique-Actuel.

Rapports et différences : Ce genre se distingue des *Nodosaria* également unisériaux par la courbure générale du test et par son ouverture excentrée ; des *Marginulina* par ses loges jeunes non spiralées ; des *Enantiodentalina* par ses loges jeunes superposées et non alternantes et par ses sutures généralement déprimées.

Dans les gisements examinés ce genre est représenté par les espèces suivantes :

I. Test orné de Stries.

A. Longitudinales, partant de la loge initiale, sutures au ras du test ..... *D. paucicosta* Terq.

B. Obliques.

1. Loge terminale non ornée ..... *D. primaeva* d'Orb.
2. Loge terminale ornée,

a. Sutures au ras du test, loges plus larges que hautes ..... *D. matutina* d'Orb.

b. Sutures déprimées, loges aussi hautes que larges ..... *D. funiculosa* Terq.

II. Test lisse, non orné.

A. Sutures au ras du test, obliques.... cf. *Enantiodentalina.*

B. Sutures au ras du test, perpendiculaires au côté dorsal..
..... *cf. Svenia.*

Dentalina paucicosta, Terquem
Pl. II, fig. 26.

1866, *Dentalina paucicosta* Terquem, 1858-1866, pt. 6. p. 483, pl. XIX, fig. 22 *a-b*.
1936, — — Franke, p. 36, pl. III, fig. 12.

Cette petite coquille subconique, légèrement cintrée, croissant régulièrement en largeur, à loges plus larges que hautes séparées par des sutures au ras du test est ornée de 6-8 stries droites, en relief, non interrompues au passage des sutures. Elles partent de la base légèrement effilée de la première loge et atteignent l'ouverture terminale située au ras de la surface de la dernière loge et sensiblement en son centre.

Elle se distingue des *Nodosaria paucicosta* par la courbure de son test; de *N. oculina* par un nombre de stries un peu plus faible et de *N. mitis* et *N. obscura* par ses tries atteignant le sommet de la dernière loge.

Dimensions : H = 0,61 mm. — l = 0,145 mm. — N = 9.
Spécimen figuré : La Cueille poitevine zône 8.
Répartition : *France*, Poitou, Aalénien Toarcien :
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Ligugé et Tuilerie Danzay.
Zône 6 à *Dumortieria radians* : Tranchée de la gare d'Iteuil et La Cueille poitevine.
Zône 8 à *Lioceras opalinum* : La Cueille poitevine.
Indre, Charmouthien : Vic.
Allemagne : Lias *c*, Numismalissch. : Geissfeld *rr* (Bav. Fr.).
Lias *a*, Arietensch. Bezgenriet *rr*. (Wurtt. Fr.).

Dentalina primaeva, d'Orbigny
Pl. II, fig. 27.

1849, *Dentalina primaeva* d'Orbigny, p. 242, n° 260.
1858, — — Terquem, 1858-1866, pt. 1, p. 603, pl. II, fig. 12.
1876, — *pupa* Blake, p. 460, pl. XIX, fig. 3.
1936, — *primaeva* Franke, p. 38, pl. III, fig. 17.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 111, pl. III, fig. 62 et 65.

Quelques individus légèrement arqués se rapportent à cette espèce nettement croissante en largeur. Leurs loges légèrement plus larges que hautes sont séparées par des sutures très faiblement déprimées entre les dernières loges. Leur ornementation, généralisée sur tout le test à l'exception de la première et de la dernière loge est constituée par de multiples stries obliques infléchies au passage des sutures et partant soit de la loge initiale, soit des extrémités inférieures ventrales des loges à très faible relief, sensiblement égal à l'espace compris entre deux stries voisines.

Dimensions : H = 2,125 mm. — L = 0,31 mm. — N = 10.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.

Meurthe-et-Moselle, Lias moyen : Peltre, Saint-Julien.

Indre, Lias moyen : Font-Margot, Montée de Vic, La Garenne, Bossons.

Lias inférieur : Nohant, Les Chottes.

Côte-d'Or, Lias moyen : Bard-les-Epoisses, Pouillenay, Marigny-le-Cahouet.

Lias inférieur : Toisy-la-Béchère.

Belgique, Hettangien et Sinémurien : Jamoigne.

Allemagne : Lias *a*, Arietensch. Bezgenri et *c*.

Lias *b*, Côppingen *c*, (Württ.).

Lias à *Peni. tuberculatus* : Eizenack, Wadenberg *r* (Thür. Fr.).

Dentalina matutina, d'Orbigny

Pl. II, fig. 28.

1849, *Dentalina matutina* d'Orbigny, p. 243, n° 259.

1858, — — Terquem ; 1858-1866, pt. 1, p. 602, pl. II, fig. 11 (non 16) (part).

1903, — *obliquestriata* Schick, p. 148, pl. V, fig. 18-19.

1936, — *matutina* Franke, p. 37, pl. III, fig. 15.

1937, — — Bartenstein et Brand, p. 141, pl. II *B*, fig. 21 ; pl. III, fig. 15 *a-b* ; pl. V, fig. 65.

Quelques spécimens fragmentaires présentent un test subcylindrique à croissance en largeur très nette au début puis rapidement stabilisée ensuite ; à loges plus larges que hautes ; ornés de 8 stries longitudinales à faible relief séparées par de larges espaces, qui partent soit du proloculum, soit de la base des premières loges, et atteignent la base du goulot apertural qui est excentré au sommet de la dernière loge, sans s'interrompre au passage des sutures qui ne sont pas déprimées.

Dimensions : H = 1,72 mm. — L = 0,375 mm. — N = 10.
Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine (Vendée)
Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.
Indre, Lias moyen : Chétifs-Champs, Montée de Vic.
Lias inférieur : Les Chottes, La Garenne, Nohant.
Côte-d'Or : Lias inférieur : Thoisy-la-Béchère.
Allemagne : Lias moyen *c.* (Fr.).

Dentalina funiculosa, Terquem

Pl. II, fig. 29.

1866, *Dentalina funiculosa* Terquem, 1858-1866, pt. 6, p. 486, pl. XIX, fig. 29.
1936, — — Franke, p. 37, pl. III, fig. 14.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 141.

Quelques fragments paraissent devoir être rapportés à cette espèce fragile, et allongée, à section circulaire, à croissance en largeur très faible et présentant des sutures déprimées à hauteur des dernières loges qui sont un peu plus hautes que larges. Ornementation localisée sur les loges adultes et constituée par des stries obliques, parfois bifurquées, infléchies au passage des sutures.

Dimensions : H = 1,875 mm. — L = 0,28 mm. — N = 13.
Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine (Vendée).
Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine.
Meurthe-et-Moselle : Charmouthien, Montigny-les-Metz et St-Julien *rr.* (Fr.).
Lias inférieur : Sinémurien : Pont de Magny.
Allemagne : Lias *a*, Arietensch. Bezgenriet *rr.* (Württ.).

Genre **Nodosaria**, Lamarck, 1812

Type générique, *Nautilus radicula* Linné.

Nodosaria Lamarck, Extrait cours de Zool., 1812, p. 121.
Lagenonodosaria et *Glandulonodasaria* Silvestri, 1900.

Test composé d'une série de loges non embrassantes, groupées sur un axe rectiligne. Sutures déprimées, perpendiculaires à l'axe dans l'adulte. Ouverture terminale, centrale, rayonnée.

Répartition : Trias-Actuel.
Rapports et différences : Ce genre se distingue des *Réophax* par son

test calcaire ; des *Dentalina* par sa série de loges régulièrement rectiligné et non arquée ; des *Svenia*, par ses loges jeunes non alternantes et des autres formes voisines comme *Siphonodosaria* et *Siphogenerina* etc. par son ouverture et son stage initial régulièrement unisérial et par l'absence de siphon à l'intérieur des loges.

Il semble que certaines espèces du Toarcien et de l'Aalénien dérivent par évolution normale de certaines formes ancestrales, placées au Lias moyen et inférieur dans les *Marginulina* et les *Dentalina*. Chez ces espèces, le stade initial spiralé ou la courbure côté dorsal du test, se résorbent graduellement et finissent par disparaître en même temps que l'ouverture qui de latérale devient centrale.

Cette transformation est très nette pour toutes les espèces formées de loges emboitantes terminées à leur base par une série de griffes et ornées de côtes longitudinales plus ou moins en relief.

Ce genre est représenté dans les gisements étudiés par les espèces suivantes :

I. Surface lisse ..... *N. regularis* T.

II. Surface munie de petites épines ..... *N. Frankei*, n. sp.

III. Surface ornée.

A. Sutures profondes ou plus ou moins déprimées,

1. Loges croissantes en largeur, périphérie en gradins..
..... *N. interruptospinata*, n. sp.

2. Loges à croissance en largeur faible ou stabilisée.

a. 6 côtes par loge.

1'. Sutures simples.

a'. Loges aussi hautes que larges .....
..... *N. hexacostata*, n. sp.

b'. Loges plus larges que hautes .....
..... *N. mutabilis* T.

2'. Sutures hautes, en collerettes.....
..... *N. mutabilis* v. *collaris*, Fr.

b. 8 à 10 côtes par loges.

1'. Loges à croissance irrégulière. *N. hortensis* T.

2'. Loges à croissance régulière,

a'. Loges aussi hautes que larges.....
..... *N. prima* d'Orb.

b'. Loges plus hautes que larges.....
..... *N. Simoniana* d'Orb.

3'. Loges à croissance stabilisée . *N. fontinensis* T.

c. 12 côtes et plus par loge, loges plus larges que hautes ..... *N. procera* Fr.

d. Très fines rugosités disposées sur de multiples lignes longitudinales . *N. Sanctae-Herminae*, n. sp.

3. Loges décroissantes en largeur, 8 à 12 stries..... ..... *N. dispar* Fr.

B. Sutures au ras du test dans la partie inférieure, déprimées ensuite ..... *N. tenuistriata*, n. sp.

C. Sutures au ras du test, souvent imperceptibles.

1. Loges croissantes en largeur, test conique.

a. Stries atteignant le sommet de la dernière loge.

1'. 6 à 8 stries longitudinales .... *N. paucicosta*, n. sp.

2'. 10 stries longitudinales.... *N. oculina* T.-B.

b. Stries n'atteignant pas le sommet de la dernière loge .....

1'. 6 stries ..... *N. mitis* v. *conica* n. v.

2'. 8 à 10 stries ..... *N. obscura* Rss.

2. Loges à croissance stabilisée, test cylindrique.

a. Loges cylindriques, à 8 stries longitudinales..... ..... *N. columnaris*, Fr.

b. Loges terminées à leur base par des griffes..... ..... *N. unguis*, n. sp.

Nodosaria regularis, Terquem.

Pl. II, fig. 2-3.

1862, *Nodosaria regularis* Terquem, 1858-1866, pt. 2, p. 436, pl. V, fig. 12.

1862, — *nitida* Terquem, var. 1858-1866, pt. 2, p. 436, pl. V, fig. 11.

1875, — *simplex* Terquem et Berthelin, p. 19, pl. I, fig. 16 *a-b*.

1936, — *regularis* Franke, p. 41, pl. III, fig. 19 *a* et *b*.

1936, — *crispata* Franke, p. 41, pl. III, fig. 20 *c*, (non *a* et *b*).

1937, — *regularis* Bartenstein et Brand, p. 144, pl. XI *A*, fig. 6 *a-b* et pl. XV *A*, fig. 10.

Coquille droite, lisse, à loges globuleuses, toutes sensiblement de même dimensions, séparées par des sutures larges et profondes en collerettes et munie à la base d'une épine.

Cette espèce se distingue de *N. nitida* Terquem (1) par ses loges toutes de même dimensions et des spécimens rapportés par Franke à *N. crispata* (2) par ses loges sensiblement aussi hautes que larges.

Spécimen figuré : Pont de Mézeaux, zone 8.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien, zône 8 à *Lioceras opalinum* au Pont de Mézeaux.

Meurthe-et-Moselle : Charmouthien supérieur, Saint-Julien (Sommet des Marnes à ovoïdes) T.

Allemagne : Dogger du N-W (B. et B.) ;

Toarcien entre Weingarten et Hausen (Bavière) et à Heiningen (Württemberg) Fr.

Lias *b-e* du N-W. (B-B).

Nodosaria Frankei, n. sp.

Pl. II, fig. 4.

1936, *Nodosaria crispata* Franke, (non Terquem), p. 41, pl. III, fig. 20 *a-b*.

1937, — — Bartenstein et Brand, p. 145, pl. III, fig. 13; pl. IV, fig. 33 et pl. V, fig. 22.

Le fragment rapporté à cette espèce possède des loges en fuseau, plus hautes que larges, séparées par des sutures hautes et profondes. Surface parsemée de petites rugosités épineuses. Il se distingue de l'espèce de Terquem — qui n'est peut être pas un *Nodosaria* mais plus probablement un *Reophax* et qui est très rugueux et très souvent déformé par compression — par sa régularité et son test calcaire.

Il se distingue en outre du *N. aspera* Terquem et Berthelin du Charmouthien d'Essey par la forme allongée de ses loges et par ses rugosités moins nombreuses.

Spécimen figuré : Holotype, La Cueille Poitevine, zône 6.

Répartition : Cette espèce n'a été observée dans le Poitou que dans l'*Aalénien*, zône 6 à *Dumortieria radians* à la Cueille Poitevine où elle est très rare. Elle fut également signalée en

Allemagne : Dans la zône à *Ammonites costatus* à Enzenhart près de Nurtingen (Württemberg) (Franke) et dans le Lias *a-d* du N-W (B-B).

(1) Lias, pt. I, p. 500, pl. I, fig. 7.
(2) Lias, 1936, p. 41, pl. III, fig. 20 a-b.

Nodosaria interruptospinata, n. sp.

Pl. II, fig. 5.

Loges, en forme de cloches superposées sur une série rectiligne, nettement et régulièrement croissantes en largeur, séparées par des sutures profondes et ornées de stries longitudinales en relief n'affectant que la surface des loges. Périphérie en gradins.

Cette petite espèce rappelle beaucoup la *Marginulina interrupto-spinata* Terquem (1) mais s'en distingue par le groupement rectiligne et non arqué de ses loges et par des loges croissant moins rapidement en largeur. Elle offre également quelques analogies avec les *Nodosaria Eggeri* (2) du Crétacé supérieur du Bassin de Paris et les formes voisines, mais s'en écarte par des loges plus trapues, presqu'aussi hautes que larges.

Il semble que cette espèce dérive directement par évolution, par résorbsion de son stade initial spiralé, des *Marginulina interrupto-spinata* du Lias inférieur. Une transformation analogue s'opère à partir du Toarcien pour les *Nodosaria unguis* n. sp. qui semblent dériver des *Marginulina prima* d'Orbigny, si développées jusqu'au sommet du Charmouthien.

Dimensions : H = 0,47 mm. — L = 0,155 mm. — N = 6.

Spécimen figuré : *Holotype*, Bessais Sainte-Hermine (Vendée).

Répartition : Cette espèce n'est connue que du Charmouthien de Bessais Sainte-Hermine en Vendée où elle est très rare.

Nodosaria hexacostata, n. sp.

Pl. II, fig. 6.

1936, *Nodosaria sexcostata* Franke (non Terquem), p. 46, pl. IV, fig. 12 *a-b*.

Coquille fragile à section circulaire, composée de loges adultes en tonnelets à peu près aussi hauts que larges et à croissance en largeur stabilisée, séparées par des sutures simples, nettement déprimées. Ornementation composée de stries longitudinales à faible relief, infléchies au passage des sutures. Ouverture au ras du sommet de la dernière loge.

Cette espèce, souvent brisée dans les prélèvements par trop superficiels, se distingue de *N. sexcostata* Terquem (3), qui se rapproche des *Lingulina*, par sa section circulaire.

(1) Lias. 1858, pt. I, p. 615, pl. III, fig. 8.
(2) P. Marie. 1941, p. 85, pl. XI, fig. 123.
(3) 1858, pt. I, p. 588, pl. I, fig. 5 a-b.

Spécimen figuré : *Holotype*, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, zône 4 à *Grammoceras toarcense* Beaulieu-sous-Parthenay.

Allemagne : Lias *d* (Margaritatusschichten) Salzgitter *rr.* (Hanovre).
Lias *g*, Hof Taschenhausen *rr* (Württemberg) Fr.

Nodosaria mutabilis, Terquem.

Pl. II, fig. 7.

1870, *Nodosaria mutabilis* Terquem, 1868-1883, pt. 3, p. 251, pl. XXVI, fig. 6-7.
1876, — — — , p. 481, pl. XV, fig. 3.
1886, — — — , p. 11, pl. I, fig. 21.
1936, — — Franke, p. 51, pl. V, fig. 2 *a-b*.
1937, — — Bartenstein et Brand, (part) p. 148, pl. VIII, fig. 16 *a* ; pl. XIV *B*, fig. 3 et pl. XIV *C*, fig. 5.

Cette espèce présente une loge initiale plus grosse que les suivantes et séparée par une suture plus profonde. Les loges suivantes, plus larges que hautes, offrent une croissance stabilisée en largeur, des sutures déprimées et est ornée de 6 à 8 stries longitudinales à faible relief, continues mais infléchies au passage des sutures.

Ses spécimens à 6 stries se distinguent de *N. hexacostata* n. sp. dont les loges aussi hautes que larges, possèdent une croissance faible dans la partie initiale et dont le proloculum est plus réduit en largeur que les loges suivantes.

Dimensions : H = 0,70 mm. — L = décroit de 0,13 à 0,10 mm. — N = 7.

Spécimen figuré : Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4.

France, Poitou, Toarcien, zône 4 à *Grammoceras toarcense* Beaulieu-sous-Parthenay.

Meurthe-et-Moselle, Oolithique à *Amm. Parkinsoni* Fontoy rr. (T).
Bajocien, Plappeville ; (T).
Lias moyen : Montigny-les-Metz (Fr).
Lias inférieur à Gryphées arquées. Diesdorf r. (Fr) Alsace.

Allemagne : Toarcien (Jurensissch.) Weingarten-Hausen (Bavière) rr.
Lias *d* : (Costatensch.) Enzenhard rr (Württ.)
Lias c : Amlingstadt r. (Bav.) et Taschenhausen r (Württ.).
Lias moyen, Oker rr., Salzgitter rr. Brunsw.) (F.).
Dogger du N-W (B.-B.).

Pologne, Oolithique à *Amm. Parkinsoni*-Varsovie (T.).

Nodosaria mutabilis, Terquem, var. **collaris**, Franke.
Pl. II, fig. 8.

1936, *Nodosaria mutabilis* v. *collaris* Franke, p. 51, pl. V, fig. 2 *c*.
1937, — — Bartenstein et Brand, (part), p. 148, pl. VIII, fig. 16 *a* ; et pl. XIV *C*, fig. 5.

Cette variété, très analogue par son ornementation et la forme de ses loges avec l'espèce type, s'en distingue par des sutures déprimées en collerette.

Spécimen figuré : La Cueille Poitevine, zône 6.

Répartition : *France*, Poitou, zône 6 à *Dumortieria radians* : La Cueille Poitevine.

Allemagne : Lias *d*, (Costatussch.) Gewand Enzenhart *rr*. (Württ.).
Lias *e* (Jurensissch.) Weingarten-Hausen *rr*. (Bav.) (Fr.).
Dogger *a* et Dogger *e* du N-W (B-B).

Nodosaria hortensis, Terquem.
Pl. II, fig. 12.

1866, *Nodosaria hortensis* Terquem, 1858-1866, pt. 6, p. 476, pl. XIX, fig. 13.
1937, — — *mutabilis* Bartenstein et Brand, (part) p. 148, pl. XIII, fig, 9 *b* et pl. XV, fig. 12 *b*.

Cette espèce, très fragile, à loges en tonnelets séparés par des sutures déprimées simples et ornée de 8 côtes longitudinales infléchies au passage des sutures, se distingue de toutes les autres espèces voisines et en particulier de *N. fontinensis* (1) Terquem par la croissance très irrégulière de ses loges, qui est positive au début puis négative ensuite. Elle se distingue de la *N. dispar* Franke (2) par ses loges proportionnellement moins larges qui chez cette espèce décroissent en largeur dès le début.

Dimensions : H = 2,80 mm. — 2r max. 0,26 mm. — N = 16. Le maxima de la largeur est à peu près situé à mi-hauteur des individus complètement développés.

Spécimen figuré : Fontaine-Basse, zône 2.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien ; zône 2 à *Hildoceras bifrons*. Fontaine-Basse près de Ligugé *rr*.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay et Saivré près de Saint-Maixent.

Meurthe-et-Moselle, Charmouthien, Essey-les-Nancy.
Sinémurien à *Belemnites acutus* Metz, rue des Jardins.

Allemagne : Dogger *e* et *g* (Parkinsonisch. et Ornatussch.) du N-W (B-B).

Nodosaria prima, d'Orbigny.

Pl. II, fig. 9.

1849, *Nodosaria prima* d'Orbigny, prodrome, p. 241, n° 253.
1858, — — Terquem, 1858-1866, pt. 1, p. 589, pl. I, fig. 6.
1903, — *longicauda* Schick, p. 148, pl. V, fig. 17.
1936, — *prima* Franke, p. 45, pl. IV, fig. 9.
1936, — — Macfadyen, p. 148, pl. L, fig. 253 *a-b*.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 145, pl. V, fig. 36 ; pl. XIV *b*, fig. 2 ; pl. XV *A*, fig. 11 et Pl. XV *B*, fig. 3.

Cette espèce ne se distingue de *N. Fontinensis* Terquem qui présente la même ornementation formée de 8 à 10 côtes longitudinales infléchies au passage des sutures, que par des loges régulièrement croissantes en largeur.

Spécimen figuré : Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4.
Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :
Zône 1 à *Harpoceras falciferum*, Carrière de Périgny aux Galangères (La Ville d'Ardin).
Zône 2 à *Hildoceras bifrons* : Sauvigné près Saint-Maixent ;
Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, Tuilerie Danzay (S de Saint-Georges de Reisne), Saivré (cimetière) près de Saint-Maixent et Yvrac La Rochefoucault.
Zône 6 à *Dumortieria radians* : La Cueille Poitevine.
Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mezeaux, Carrière de Vrines près de Thouars et La Cueille Poitevine.
Meurthe-et-Moselle : Charmouthien : Peltre Marnes feuilletées.
Indre, Charmouthien, Montée de Vic, niveaux 16 et 19.
Allemagne : Lias inférieur : Winnigstadt (Fr).
Lias *b* du N-W. *rr.* (B-B).
Lias *d* Salzgitter *rr.* et Solenhai *r.* (Hanovre).
Dogger du N-W. *r.* (B-B).

Nodosaria Simoniana, d'Orbigny.

Pl. II, fig. 10.

1849, *Nodosaria Simoniana* d'Orbigny, Prodrome, p. 241, n° 254.
1858, — — Terquem, 1858-1866, pt. 1, p. 587, pl. I, fig. 4.

1936, — — Franke, p. 45, pl. IV, fig. 10.
1936, — — Macfadyen, p. 149, pl. I, fig. 254.

Cette espèce, très voisine de *N. fontinensis* et de *N. prima* possède des loges en tonnelets, un peu plus hautes que larges, à croissance en largeur faible et régulière au début, qui tend à se stabiliser ensuite. Elle est ornée de 8 côtes longitudinales à faible relief infléchies au passage des sutures qui sont déprimées. La croissance des loges en largeur est plus faible que celle de *N. prima*.

Spécimen figuré : Mare de M. Morin à Pilon, z. 3.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum* : l'Ardézière, Boissière-en-Gâtine.

Zône 3 à *Hildoceras bifrons* : Marnière de Pilon, près de Voulon et Marnière de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Marnière de Taillepied au Breuil, près de Celle-Levescault, Beaulieu-sous-Parthenay et Tuilerie Danzay.

Zône 6 à *Dumortiera radians* : Clielles de Lezay et la Cueille Poitevine.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : La Cueille Poitevine.

Meurthe-et-Moselle, Lias moyen : Saint-Julien-les-Metz.

Côte-d'Or, Lias supérieur : Bard-les-Epoisses, Flavigny, Semur.
Lias moyen : Thoisy-la-Béchère, Beauregard.
Lias inférieur : Genay.

Indre, Lias moyen : Chétifs-Champs, Vic.

Allemagne, Lias *d* : Salzgitter rr (Hanovre) (Fr.).
Lias *b* : du NW, rr. (B. et B.).

Nodosaria Fontinensis, Terquem.

Pl. II, fig. 11.

1866. *Nodosaria raphanistrum* Brady, 1865-1866, p. 166, pl. I, fig. 7.
1870, — *Fontinensis* Terquem, 1867-1883, pt. 3, p. 251, pl. XXVI, fig. 1-2 (non 3-5).
1876, — — — , p. 482.
1883, — *prima* Uhlig, p. 748, pl. IX, fig. 8.
1886, — *Fontinensis* Terquem, p. 11, pl. I, fig. 22-24.
1891, — *raphanistrum* Crick-Sherborn, pt. I, p. 3, fig. 9.
1904, — *prima* Bruckmann, p. 28, pl. III, fig. 27.

1908, — *raphanistrum* Issler, (part), p. 53, pl. II, fig. 93.
1936, — *Fontinensis* Franke, p. 50, pl. V, fig. 1.
1937, — — Bartenstein et Brand (1).
1937, — *mutabilis* Bartenstein et Brand, p. 148, pl. VI, fig. 24 ; pl. VIII, fig. 168 *b-c* ; pl. X, fig. 9 *a-b* ; pl. XI *B*, fig. 6 *a-b* ; pl. XII *A*, fig. 4 ; pl. XII *B*, fig. 5, pl. XIII, fig 9 *a-c* ; pl. XV *A*, fig. 12 *a-c* ; pl. XV *C*, fig. 4.

Cette espèce, très analogue à *N. hortensis* s'en distingue par des loges adultes presqu'aussi hautes que larges, à croissance en largeur stabilisée. L'ornementation analogue est également composée de 8-10 stries longitudinales à faible relief, infléchies au passage des sutures. Elle s'écarte de *N. prima* d'Orb. chez qui la croissance des loges est régulière, ce qui lui procure une forme conique. Elle se distingue de *N. mutabilis* Terq. par ses loges aussi hautes que larges et par un nombre de côtes longitudinales un peu plus fort, 8 à 10 au lieu de 6.

Dimensions : Cette espèce est presque toujours brisée.

Spécimen figuré : Mare de M. Morin à Pilon, z. 3.

Répartition : *France*, Poitou, Aaalénien-Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum*, carrière de Périgny aux Galangères et à l'Ardézière.

Zône 3 à *Haugia variabilis* : Marnière de Pilon près de Voulon et Marnière Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu sous Parthenay et Tuilerie Danzay au Sud de Saint-Georges de Reisne.

Zône 6 à *Dumortiera radians* : Clielles de Lezay et la Cueille Poitevine.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mezeaux, carrière de Vrines près de Thouars et La Cueille Poitevine.

Meurthe-et-Moselle : Bajocien-Bathonien : Fontoy et Plappeville.

Allemagne, Dogger du NW à *g* (ornatussch.) — *e* (parkinsonich) — *d* (subfurcatussch.) — *b* (coronatussch.) et *a* (opalinussch) (B et B.)

Lias *g* (jurensissch.) Holzmaden teck, *r.* et Heinningen, *c.* (Württ.), Kremmelsdorf, Weingarten et Haüssen, *r.* (Bavière) (Fr.)

(1) Cette espèce et la suivante ont été groupées ensemble par Bartenstein et Brand.

Lias *d* (costatenssch) : Gewand Enzenhart *rr.* (Württ). (Fr)

Lias *a* (Psilonotensch.) : Sutzgrieser Kelter *rr* (Württ.) (Fr)

Pologne, Fuller's eart (Am. Parkinsoni) Varzovie (T.)

Nodosaria procera, Franke.

Pl. II, fig. 15.

1865, *Nodosaria raphanistrum* Brady, 1865-1866, p. 106, pl. I, fig. 7

1870, — *Fontinensis* Terquem (part), 1867-1883, pt. 3, p. 251, pl. XXVI, fig. 3-4 (non 1, 2 et 5).

1936, — *procera* Franke, p. 51, pl. V, fig. 3.

1937, — Bartenstein et Brand, p. 146, pl. III, fig. 17 *a-c.*

Un fragment à loges plus larges que hautes, à croissance stabilisée, sutures déprimées, orné de 12 cotes longitudinales infléchies au passage des sutures semble pouvoir se rattacher à cette espèce.

Spécimen figuré : Beaulieu sous Parthenay z, 4.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay, un fragment.

Allemagne : Lias *a-b* du NW, *r.* (B. et B.)

Lias *g* (Lytocerassch.) Amlingstadt (Bav.) (Fr.)

Elle se rapproche également des *N. Bambergensis* Franke (1) et des *N. multicosta* Terq. et Berth (2) mais s'en distingue par un nombre de côtes plus faible 12 au lieu de 18.

Nodosaria Sanctae-Herminae, n. sp.

Pl. II, fig. 22.

Très jolie petite espèce, à loges en tonnelets plus larges que hautes, séparées par des sutures déprimées et groupées sur une série unisériale légèrement irrégulière, à croissance en largeur stabilisée à partir de la 2e ou 3e loge après le proloculum qui est sphérique. Ornementation très fine, localisée à la surface des loges et ne traversant

(1) 1936, p. 52, pl. V, fig. 5.
(2) *Ibid.* p. 51, pl. V, fig. 7.

pas les sutures, constituée par de très nombreuses petites rugosités disposées les unes à la suite des autres et formant de multiples lignes longitudinales. Ouverture au ras du sommet de la dernière loge. La disposition un peu irrégulière de la série des loges rappellerait plustôt celle que l'on observe parfois chez les *Ellipsonodosaria*.

Elle se rappelle les *Amphimorphina crucaria* Franke (1) du lias *d* à *Amm. spinatus*, mais présente une croissance en largeur plus stable, une ornementation analogue, mais s'en distingue par sa section circulaire et par des loges jeunes non en chevrons.

Dimensions : H = 1,00 mm. — L = 0,18 mm. — N = 9.

Spécimen figuré : *Holotype* : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine (Vendée) très rare.

Nodosaria dispar, Franke.

Pl. II, fig 14.

1875, *Nodosaria simonania* Terquem et Berthelin (non d'Orbigny), p. 21, pl. I, fig. 21,

1876, — *raphanus* Blake (non Linné), (part), p. 456, pl XVIII, fig. 14 *a* (non 14).

1908, — *raphanistrum* Issler (non Linné) p. 53, pl II, fig 87-89.

1936, — *dispar* Franke, p. 47, pl. IV, fig. 18 *a-d*.

Cette espèce se distingue de toutes les autres par ses loges décroissantes en largeur, ou à croissance irrégulière, ornée de 8 à 12 stries à faible relief, infléchies au passage des sutures qui ont légèrement déprimées.

Dimensions : H = 0,53 mm. — L. = décroit de 0,22 à 0,146 mm. — N = 3.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine.

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Allemagne Lias *c* : Dewangen (Württ.) (Iss.)
Lias *b* : Ellwangen et Ofterdingen (Württ.) (Iss.)
Lias *a* : (Arietensch). Bezgenriet, Göppingen r (Fr.)
(Psilonotensch.) Birkengehren, Esslingen (Württ.) (Fr.)

(1) 1936, p 64, pl. VI, fig 20.

Nodosaria tenuistriata, n. sp.

Pl. II, fig. 13.

Cette espèce est caractérisée par des loges jeunes croissant régulièrement en largeur, séparées par des sutures non apparentes au ras du test, et terminée par des loges adultes en tonnelets, légèrement plus hautes que larges, à croissance en largeur stabilisée et séparées par des sutures déprimées. Ornementation formée de 8 à 10 stries longitudinales à faible relief, non interrompues au passage des sutures séparant les loges jeunes, mais infléchies ensuite quand celles-ci sont déprimées.

La disposition des loges de cette espèce en loges jeunes et adultes de caractère différent, rappelle celle que l'on peut observer chez les *Allomorphina*.

DIMENSIONS : H = 0'93 mm. — L = 0,25 mm. — N = 9.
SPÉCIMEN FIGURÉ, HOLOTYPE : La Cueille Poitevine, z. 8.
RÉPARTITION, *France*, Poitou, Aalénien :
Zône 8 à *Lyoceras opalinum*, La Cueille Poitevine.

Nodosaria paucicosta, n. sp.

Pl. II, fig. 16.

Test conique, allongé, à loges régulièrement croissantes en largeur, séparées par des sutures au ras du test. Ornementation constituée par 6 ou 8 stries longitudinales continues partant du proloculnm, atteignant l'ouverture au sommet de la dernière loge et traversant sans inflexion les sutures.

Cette espèce, très voisine de *N. oculina* (TERQUEM et BERTHELIN) s'en distingue principalement par un nombre de côtes longitudinales plus faible et par uue croissance en largeur plus réduite. Elle se distingue également des *N. mitis* et *obscura* en ce que ses côtes atteignent l'ouverture centrale située au sommet de la dernière loge.

Pour rappeler le grandes analogies présentées par cette espèce avec la *Dentalina paucicosta* TERQUEM, je propose de lui donner le même nom spécifique.

Il est assez intéressant de remarquer qu'en grand nombre, les *Marginulina* et *Dentalina* du lias inférieur possèdent une ornementa-

tion analogue et une disposition des loges semblables à celles de plusieurs *Nodosaria* du Toarcien-Aalénien. Il semble qu'il y ait un rapport évolutif entre elles, par suite, de la résorbtion progressive puis définitive du stage initial spiralé ou arqué.

DIMENSIONS : H = 1,00 mm. — L = décroît de 0,15 à 0,09. mm. — N = 14.

SPÉCIMEN FIGURÉ. *Holotype* : Fontaine basse, près Ligugé.

RÉPARTITION : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 2 à *Hildoceras bifrons*, Fontaine Basse près de Ligugé.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* : Mézeaux,

Nodosaria oculina (TERQUEM et BERTHELIN)

Pl. II, fig. 17-18

1875, *Dentalina oculina*, TERQUEM et BERTHELIN (part), p. 31, pl. II, fig. 20 *b*.
1875, — *mitis*, TERQUEM et BERTHELIN (part), p. 28, pl. II, fig. 9 *b*. (non *a*. et *c*.).
1908, *Nodosaria raphanistrum*, ISSLER (part), p 53, pl. II, fig, 8 *b*.
1936, — *oculina*, FRANKE, p. 49, pl. IV, fig. 21.
1936, — *mitis*, FRANKE, p. 45, pl IV, fig. 22.
1937, — *oculina*, BARTENSTEIN et BRAND, p. 147, pl. III, fig. 19 et pl. V, fig. 25.
1937, — *mitis*, BARTENSTEIN et BRAND (part), p. 145, pl. V, fig. 24.

Test conique, plus ou moins allongé, formé de loges régulièrement croissantes, séparées par des sutures au ras du test. Ornementation formée de 8 à 10 stries longitudinales à faible relief, parcourant le test d'un bout à l'autre, sans interruption ni infléchissement au passage des sutures et atteignant le sommet des loges. jusqu'à l'ouverture qui est centrale, au ras de la surface, sans l'interposition d'un goulot apertural.

Cette espèce se rapproche beaucoup de la *Dentalina vermicularis* TERQUEM du Lias (1), elle s'en distingue par ses côtes moins en relief. Elle offre également des analogies avec la *Dentalina paucicosta* TERQUEM, qui n'a que 6 stries longitudinales (2). Elle se rapproche éga-

(1) Pt. 6, p. 483. pl. XIX, fig. 21.
(2) Pt. 6, p. 483, pl. XIX, fig. 22 et Essey, p. 31, pl. II, fig. 18.

lement beaucoup de certains *Nodosaria mitis* (Terquem et Berthelin (1) qui sont plus coniques et dont les loges présentent une croissance en largeur plus accusée. Il se pourrait que ces deux espèces ne soient que les deux formes méga et microsphériques d'un même couple.

Dimensions : H = 0.6-1,8 mm. — L = 0.1-0,2 mm. — N = 6-10. Angle de base des flancs :

Spécimens figurés, f. 17, forme microsphérique, f. 18, forme macrosphérique, Mare de M. Morin à Pilon.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien-Toarcien :

Zône 3 à *Haugia variabilis*, Marnière de Pilon à Voulon et Mare de M. Morin à Pilon.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense*, Tuilerie de Danzay.

Zône 6 à *Dumortieria radians*, La Cueille Poitevine et Taillepied au Breuil.

Meurthe-et-Moselle, Charmouthien, Essey-les-Nancy.

Allemagne : Lias *a-d.*, du NW, com. (B. et B.),
Lias *d.* : Salzgitter (Brunsw.).
Leptänersch : Wilfflingen (Württ.).
Costatensch. : Nurtingen *a.* N (Württ.) (Fr.).
Dogger *a.* (opalinussch.) du NN *rr.* (B. et B.).

Nodosaria mitis, Terquem et Berthelin, var. **conica** nova.

Pl. II, fig. 19

Cette variété se distingue de l'espèce type, par ses loges nettement croissantes en largeur. Son ornementation est formée de 6 stries longitudinales à faible relief qui ne s'infléchissent pas au passage des sutures et semblent s'interrompre sur le dessus de la dernière loge.

Elle ressemblerait un peu par son ornementation à la variété *juvensis* de Franke (2) mais s'en écarte par sa forme conique.

Dimensions : H = 0,67 mm. — L = 0,24 mm. — N = 6.

Spécimen figuré, *Holotype* : La Cueille Poitevine, zône 6.

Répartition : *France*, Poitou, Aalénien Toarcien :

Zône 6 à *Dumortieria radians*, La Cueille Poitevine.

Zône 8 à *Lioceras opalinum*, La Cueille Poitevine.

(1) 1875, p. 28, pl. II, fig 9.
(2) 1936, p. 46, pl IV, fig. 11 a-b.

Nodosaria obscura, Reuss.

Pl. II, fig. 20-21.

1845, *Nodosaria obscura* Reuss, p. 26, pl. XIII, fig. 7-9 (Böhm. Kr.).
1924, — *striatojurensis* Klahn, p. 427, pl. XVIII, fig. 16 *a-d*. (Giganteuston).
1928, — *raphanus* v. *obscura* Franke, p. 48, pl. IV fig. 5. (Ob. Kr.).
1937, — *obscura* Bartenstein et Brand, p. 147, pl. VIII, fig. 15 *a-b*.

Je rapporte à cette espèce quelques individus voisins de la variété précédente, à loges croissant régulièrement en largeur, qui ne s'en distinguent que par un nombre de cotes plus élevé, qui peut atteindre 8 ou 10 au lieu de 6. Ils se rapprochent quant à leur forme des *N. oculina*, mais s'en distinguent par leur ornementation qui n'atteint pas l'ouverture, mais s'interrompt en abordant le sommet des loges.

Dimensions : H = 0,78 - 0,67 mm. — L = 0,2 — 0,17 mm.
Spécimens figurés : Sauvigné, zône 2 et Saivré, zône 4.
Répartition : *France*, Poitou, Toarcien :
Zône 2 à *Hildoceras bifrons*, Sauvigné.
Zône 4 à *Grammoceras toarcense*, Saivré.
Allemagne : Cette espèce est signalée dans tout le Dogger du NW (B et B.).

Nodosaria unguis, n. sp.

Pl. II, fig. 23.

Cette espèce qui se retrouve dans plusieurs gisements examinés semble dériver directement des *Marginulina prima* d'Orbigny var. *praelonga* par résorbsion, puis disparition du stage initial spiralé, accompagné d'une migration de l'ouverture vers le centre du sommet de la dernière loge. Les loges en forme de clochettes, terminées à leur base par des griffes, sont superposées les unes sur les autres et présentent une croissance en largeur stabilisée. Elle est ornée d'une dizaine de cotes longitudinales en relief passant par les prolongements inférieurs des loges et se réunissant entre elles en abordant l'ouverture qui est portée par un léger goulot situé au centre de la loge terminale.

DIMENSIONS : H = 0,71 mm. — L = 0,22 mm. — N = 7, (fragment).

SPÉCIMEN FIGURÉ, *Holotype*, La Cueille Poitevine zône 6.

RÉPARTITION, *France*, Poitou, Aalénien Toarcien :

Zône 1 à *Harpoceras falciferum*, L'Ardézière.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense*, Beaulieu-sous-Parthenay et Tuilerie Danzay au Sud de St-Georges-de-Reisne.

Zône 6 à *Domortieria radians*, Clielles de Lezay et La Cueille Poitevine.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* à La Cueille Poitevine.

Nodosaria columnaris, FRANKE.

Pl. II, fig. 24.

1879, *Marginulina prima* var. BERTHELIN, p. 27, pl. I, fig. 3-4.
1908, *Nodosaria raphanistrum* ISSLER, (part), p. 53, pl. II, fig. 82, 84, 85.
1936, — *columnaris* FRANKE, p. 48, pl. IV, fig. 19 *a-b*.
1937, — — BARTENSTEIN et BRAND, p. 146, pl. III, — fig. 24.

Cette espèce à test cylindrique possède des loges à croissance stabilisée, des sutures au ras du test et 8 stries longitudinales en relief qui forment une épine basale et se réunissent autour du goulot apertural de la dernière loge.

DIMENSIONS : H = 1,13 mm. L = 0,26 mm. — N = 5.

SPÉCIMEN FIGURÉ : Bessais Ste-Hermine.

RÉPARTITION : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine.

Meurthe-et-Moselle, Lias inférieur, Fort Quentin (Metz) (FR.).

Allemagne : Lias moyen à *Am. bisulcatus*, Mattierzoll (Brunsw.) (FR.).

Lias *c*, Göttingen, Reingraben (Brunsw.). (Fr.).

Lias *b*, Afterdingen, Bleiche, Rottenburg, (Württ.)

Lias *a*, (Arietenssch.), Bezgenriet, Göppingen (Würt.) partout rare (FR.).

Genre **Pseudoglandulina**, CUSHMANN, 1929.

Type générique, *Nautilus comatus* BATSCH.

Pseudoglandulina CUSHMAN, C. C. L. F. R. vol. 5, 1929, p. 87.

Nodosaria (part) et *Glandulina* (part) des auteurs (non d'Orbigny).

Test semblable à *Nodosaria*, mais à chambre embrassantes, la dernière formée, occupant une grande partie de la hauteur du test. Loges en séries unisériales dans tout le test. Ouverture terminale rayonnée.

Répartition : Jurassique — Actuel.

Lors de son séjour à Paris, il y a quelques années, le Professeur Ozawa de Tokio, avait constaté que *Glandulina laevigata* présentait un début à loges alternantes, qui conduisait à placer le genre *Glandulina* parmi les *Polymorphinidae*. Ce genre n'est représenté dans nos matériaux que par l'espèce suivante.

Pseudoglandulina cf. **tenuis**, Bornemann.

Pl. VI, fig. 24.

1854, *Glandulina tenuis* Bornemann, p. 31, pl. III, fig. 3 *a-b*.
1860, *Nodosaria radicula* Jones et Parker, (part), p. 457, pl. XIX, fig. 4.
1862, *Glandulina conica* Terquem, Lias, pt. 2, p. 435, pl. V, fig. 10 *a b*.
1908, *Nodosaria radicula* Issler, (part), p. 46, pl. I, fig. 34.
1936, *Glandulina tenuis* Franke, p. 55, pl. V, fig. 13 *a-b*.

Test subovoide, comprimé latéralement, formé de 4 loges un peu plus larges que hautes, fortement bombées, séparées par des sutures nettement déprimées et planes. Ouverture circulaire, au ras du sommet de la dernière loge, mais ne paraissant pas rayonnée. Surface unie et lisse.

Dimensions : Hauteur totale : 0,53 mm. — Hauteur de la dernière loge : 0,2 mm. — Hauteur de la portion visible des 1re, 2e et 3e loges : 0,06-0, 12-0,15 mm. — Largeur des diverses loges : 0,15-0,25-0,30-0,28 mm.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien.

Zône 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu sous-Parthenay.

Meurthe-et-Moselle, Charmouthien : Saint-Julien-les-Metz.

Allemagne : Lias moyen, Westphalie : Werther.

Lias moyen, Hanovre, Schleweche, Göttingen et Reinsbrünnengraben (Lias *c*, Belemnitensch). — Salzgitter (Lias *d*, Margaritatusch).

— — Thüringe, Gross Seeberg et Stellenhalde.

Famille **ENANTIOMORPHINIDAE**.

Enantiomorphinidae, MARIE, *Mém. Mus. Hist. Nat.* 1941. p. 142.

Test constitué par une série unisériale de loges semblables et insuperposables, groupées sur un axe rectiligne ou spiralé. Sutures peu nettes, au ras du test. Ouverture terminale radiée. Paroi calcaire finement perforée à surface unie.

RÉPARTITION : Jurassique — Récent.

Intermédiaire entre les familles des *Lagenidae* et des *Polymorphinidae*, cette famille s'en distingue par ses loges unisériales alternes. Elle comprend actuellement les genres suivants :

I. Stade initial rectiligne.
  A. Adulte rectiligne, à loges unisériales alternes..... *Enantiomorphina*.
  B. Adulte rectiligne, à loges peu ou pas alternantes.
    1. Sutures obliques..... **Enantiodentalina**.
    2. Sutures perpendiculaires à l'axe longitudinal.. ..... **Svenia**.

II. Stade initial cintré ou arqué.
  A. Adulte à section triangulaire..... *Enantiovaginulina*.
  B. Adulte à section elliptique..... *Polymorphinella*.

III. Stade initial planispiral.
  A. Adulte planispiral..... *Enantiocristellaria*.
  B. Adulte non spiralé ou déroulé.
    1. à Section circulaire..... *Enantiomarginulina*.
    2. à section ovale..... *Polymorphinoides*.

Genre **Svenia**, BROTZEN, 1937.

Type générique, *Nodosaria laevigata* NILSSON.

Svenia BROTZEN, 1937, p. 66.

Nodosaria et *Dentalina* (part) des Auteurs.

Test allongé, à section circulaire ou ovale, composé d'un stade

initial unisérial alterne suivi dans l'adulte de loges unisériales, encapuchonnantes. Sutures au ras du test ou déprimées entre les dernières loges et perpendiculaires à l'axe longitudinal. Ouverture terminale rayonnée. Surface unie.

Répartition : Jurassique — Crétacé, peut être plus récent.

Rapports et différences : Ce genre se distingue des *Nodosaria* par son stage initial unisérial alterné et des *Enantiodentalina* par ses sutures perpendiculaires à l'axe longitudinal. Il est, dans les niveaux étudiés ici, représenté par les espèces suivantes :

Test dénué d'ornementation, sutures au ras du test au moins dans la portion initiale, perpendiculaires au côté dorsal.

I. Loges plus larges que hautes, à croissance en largeur stabilisée. Loge terminale sensiblement aussi haute que large. ..... *Sv. arbuscula* Terq.

II. Loges aussi hautes que larges, croissant régulièrement et faiblement en largeur. Sutures légèrement déprimées. Loge terminale 1 fois et demi plus haute que large..... ..... *Sv. subtenuicollis* Fr.

Svenia arbuscula, (Terquem).

Pl. II, fig. 34.

1866, *Dentalina arbuscula* Terquem, 1858-1866, pt. 6, p. 487, pl. XIX, fig. 30.
1936, — — Franke, p. 52, pl. II, fig. 28 *a-b*.
1937, — — Bartenstein et Brand, p. 139, pl. I *A*, fig. 7 ; pl. II *B*, fig. 12 ; pl. III, fig. 11 ; pl. IV, fig. 19 et pl. V, fig. 18.

Cette espèce se distingue aisément par sa forme générale subcylindrique à loges nettement plus larges que hautes et à croissance en largeur stabilisée. Seule la loge terminale est à peu près aussi haute que large. Sutures toutes au ras du test.

Dimensions : L = 1,05 mm. — l = 0,23 mm. — N = 8.

Spécimen figuré : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Répartition : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine (Vendée) *rr.* Meurthe-et-Moselle.

Allemagne : Lias *a* à *Gry. arcuata*, Solenhai *ab.* et Liebenburg *r.* (Han. — Fr.)
Psilonotensch. Birkengehren *r.* (Württ. — Fr.)
Arietensch. Bezgenriet *r.* (Württ. — Fr.)
Lias *d.* Salzgitter (Han. — Fr.)

Svenia subtenuicollis, (Franke).

Pl. II, fig. 35.

1876, *Dentalina pauperata* Blake, p. 458, pl. XVIII, fig. 23.
1936, — *subtenuicollis* Franke, p. 32, pl. II, fig. 29 *a-b*.

Espèce légèrement arquée, à loges sensiblement aussi hautes que larges sauf la dernière qui est une fois et demie plus haute que large ; à croissance en largeur faible mais régulière. Sutures très faiblement déprimées, perpendiculaires au côté dorsal.

Dimensions : L = 0,87 mm. — l = 0,05-0,16 mm. — N = supérieur à 6.

Spécimen figuré : Beaulieu sous Parthenay, z. 4.

Répartition : *France*, Poitou, Toarcien, Zone 4 à *Grammoceras toarcense* : Beaulieu-sous-Parthenay.
Charmouthien : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Allemagne : Lias Moyen : Gr. Seeberg *r.* (Thür. — Fr.)
Lias *c.* à *Am. capricornu* : Salzgitter *r.* (Han. — Fr.)
Lias *d.* Margaritatussch. *r.* (Han. — Fr.)

Genre **Enantiodentalina**, Marie, 1941.

Type générique, *Dentalina communis*, d'Orbigny.

Enantiodentalina Marie, Craie à *B. mucronata*, 1941, p. 149.
Dentalina (part) et *Nodosaria* (part) des Auteurs. — *Svenia* (part) Brotzen 1937.

Test allongé, subcylindrique, droit ou légèrement arqué, composé d'une série de loges unisériales alternes tendant à devenir régulière dans l'adulte. Loges encapuchonnantes, séparées par des sutures obliques, au ras du test dans la partie jeune, et souvent déprimées entre les dernières loges. Ouverture terminale, rayonnée, excentrée, au sommet de la dernière loge. Surface unie.

RÉPARTITION : Jurassique — Récent.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Ce genre se distingue des *Dentalina* par ses premières loges unisériales alternes, et des *Svenia* par ses sutures obliques par rapport à l'axe du test.

Les espèces de ce genre, rencontrées au cours de notre étude sont les suivantes :

Test dénué d'ornementation, sutures au ras du test, au moins dans la portion initiale ; sutures obliques sur le côté dorsal.

I. Loges nettement croissantes en largeur.
  a. Loges plus hautes que larges..... *End. pseudocommunis* FR.
  b. Loges plus larges que hautes. *End. gladiiformis* FR.

II. Loges à croissance en largeur faible ou stabilisée, test court et trapu..... *End. subsiliqua* FR.

Enantiodentalina pseudocommunis, (FRANKE).

Pl. II, fig. 38

1876, *Dentalina communis* BLAKE, p. 467, pl. XVIII, fig. 19.
1908, — *obliqua* ISSLER (part) p. 62, pl. III, fig. 146.
1922, — *communis* PAALZOW, p. 17, pl II, fig. 8.
1932, — — PAALZOW, p. 116, pl. VIII, fig. 7.
1936, — *pseudocommunis* FRANKE, p. 30, pl. II, fig. 20 *a-b*.
1937, — — BARTENSTEIN et BRAND. p. 136, pl. I *A*, fig. 6; pl. I *B*, fig. 14-15; pl. II *A*, fig. 5; pl. II *B*, fig. 9-10; pl. III, fig. 8; pl. IV, fig. 23 *a-b*; pl. V, fig. 13; pl. VI, fig. 10.

Cette espèce, généralement arquée, plutôt effilée, croissante en largeur, possède des loges aussi hautes que larges vers la base du test, qui deviennent ensuite plus hautes que larges dans l'adulte. Sutures obliques sur le côté dorsal au ras du test ou très légèrement déprimées entre les dernières loges.

Elle se distingue des espèces voisines par la forme de son test ou par les proportions de ses loges.

DIMENSIONS : très variables. L = 0,75-1,3 mm. — l = 0,2 mm.

SPÉCIMEN FIGURÉ : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

RÉPARTITION : *France*, Poitou, Charmouthien : Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Allemagne : Lias *d*. costatussch. Enzenhart *c*. (FR.) — Kassler Muhl (ISSL.) — (Wurtt.).

Lias *c-d*. : Salzgitter et Solenhai *c*. (Hanov.).

Lias *d*. angulatussch, Vorwohl.

Enantiodentalina subsiliqua, (FRANKE).

Pl. II, fig. 37.

1908, *Dentalina brevis* ISSLER (part), p. 63, pl. III, fig. 150.
1936, — *subsiliqua* FRANKE, p. 30, pl. II, fig. 21 *a-c*.
1937, — — BARTENSTEIN et BRAND, p. 136, pl. I *A*, fig. 5; pl. I *B*, fig. 16; pl. II, fig. 6; pl. III, fig. 7; pl. IV, fig. 12 et pl. V, fig. 11.

Cette espèce est assez voisine de la précédente, mais s'en distingue par une forme plus trapue, presque droite, à loges presque toutes de même largeur, croissant à peine en largeur; loges adultes nettemenr plus hautes que larges séparées par des sutures faiblement déprimées et assez peu inclinées sur le côté dorsal.

DIMENSIONS, variables, L = 0,3-1,0 mm. — I = 0,2 mm.

SPÉCIMEN FIGURÉ : Bessais Sle-Hermine (Vendée).

RÉPARTITION : *France*, Poitou, Charmouthien, Bessais Ste-Hermine (Vendée).

Allemagne, Lias *a*, à *Gry arcuata*, Solenhai *a*. (Han. — FR.).

Lias *a*. Angulatensch, Verwohl *r*. (Han. — FR).

Lias *c*. Hof. Taschenhausen *c*. et Nurtingen *c*. (Wurtt. = FR).

Lias moy. Gr. Seeberg et Gotha *c*. (Thür. — FR.).

Lias *d*. Salzgitter *ab*., *Solenhai ab*., Liebenburg *c*. (Han. — FR.).

Lias *e*. Kremmeldorf *c*. et Bamberg *r*. (Bav. — FR.)

Enantiodentalina gladiiformis, (FRANKE).

Pl. II, fig. 36.

1936, *Dentalina gladiiformis* FRANKE, p. 30, pl II, fig. 22 *a-b*.

1937, — — Bartenstein et Brand, p. 139, pl. III, fig. 10 et pl. IV, fig. 21.

Cette espèce effilée, à côté dorsal presque droit, loges plus larges que hautes, croissant nettement et plus rapidement en largeur dans la portion jeune que chez *End. pseudocommunis*. Loges adultes à croissance en largeur stabilisée. Sutures au ras du test, à peine perceptibles sauf entre les dernières loges où elles sont déprimées.

Dimensions variables, L = 0,7-1,6 mm. — I = 0,2-0,3 mm.

Spécimen figuré, Pont de Mézeaux. (Zone 5).

Répartition : *France*, Poitou, zone Toarcien-Aalénien :
Zône 5 à *Hammatoceras insigne* : Pont de Mézeaux.
Zône 8 à *Lioceras opalinum*, Mézeaux.
Allemagne : Lias *a.*, Arcuatensch. Eisenach, *rr*. — (Thür. — Fr).
Arietensch. Bergenriet *rr*. — (Württ. — Fr.).
Lias *d.*, Salzgitter *rr*. (Han. — Fr.).

CONCLUSIONS

PALEONTOLOGIE

COMPOSITION DE LA FAUNE ETUDIEE. — Ce travail comprend la description de :

127 espèces ou variétés de Foraminifères (dont 47 sont nouvelles) et se rapportent à

20 genres (dont 3 nouveaux) et

7 familles.

Parmi les 80 espèces déjà connues dans le Lias et retrouvées au cours de cette étude, 3 d'entre-elles furent déjà observées par TERQUEM et A. d'ORBIGNY dans les marnes du Lias supérieur du Poitou. Quant aux autres, une cinquantaine environ furent déjà décrites et figurées par TERQUEM dans le Lias de la Moselle, de la Côte d'Or ou de l'Indre. Le reste fut exclusivement découvert en Allemagne par des auteurs récents, comme A. FRANKE, BARTENSTEIN et BRAND.

De toutes ces espèces, 23 se rapportent à 8 genres de Foraminifères agglutinants rattachés à 5 familles ; tandis que les 104 espèces restantes, représentent 12 genres de Foraminifères calcaires répartis dans 2 familles.

GENRES NOUVEAUX : 3 genres nouveaux ont été créés, un dans la famille des *Placopsilinidae* et 2 dans celle des *Lagenidae*.

Eoplacopsilina, d'après *Eoplacopsilina Mariei* n. sp. (cf.p.--) comme type, pour des Foraminifères fixés, constitués par un proloculum sphérique, enveloppant, une loge tubulaire spiralée, suivi d'une série unisériale de loges, à paroi agglutinante.

Pseudocitharina, d'après *Marginulina Colliezi* TERQUEM (cf.p.--) comme type. Ce genre comprend des Foraminifères qui furent considérés par REUSS comme des *Vaginulina*, mais qui ne correspondent pas à la diagnose originale de A. d'ORBIGNY. Il se distingue des *Citharina* d'ORBIGNY 1839, dont la diagnose fut reprécisée par P. Marie récemment (1), par sa loge initiale sphérique, suivie d'une série unisériale à début cintré, de loges ne revenant vers le bas du test que d'un seul côté.

Eoflabellina, d'après *Peneroplis d'Orbignyi* ROEMER (cf.p.--) comme type. Ce genre, dont les caractères ne sont pas encore bien stables, constitue un terme de passage des *Cristellaria* aux *Flabellina*. Ses

(1) Sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé du Bassin de Paris. — *Bull. Soc. Géol. France*, ser. 5, t. VIII, 1938, p. 93.

représentants peuvent, peut-être par suite de dimorphisme initial, adopter aussi bien la forme des Flabellines que celle des Cristellaires.

Genres rectifies. — *Placopsilina* d'Orbigny 1850, avec *P. Cornueli* d'Orbigny (cf.p.--) comme type, dont les diagnoses originales étaient brèves et imprécises, a été reprécisé. Il comprend des Foraminifères à test agglutinants, formés d'une série généralement simple de loges toujours fixées à un support quelconque.

Ses représentants furent rattachés en partie aux *Webbina* par d'Orbigny, 1850, puis par Terquem, 1862 ; aux *Lituola* par Jones et Parker, 1860 ; aux *Bullopora*, Quenstedt, 1856 et aux *Vitriwebbina* par Chapman en 1892.

Genre abandonné. — *Bullopora* Quenstedt 1856, avec *B. rostrata* comme type, est abandonné comme faisant double emploi avec *Placopsilina* d'Orbigny 1850.

Modification relative a un type générique. — *Placopsilina Cornueli* d'Orbigny est proposé en remplacement de *Placopsilina cenomana* du même auteur. Ce genre n'ayant pas eu de type générique de proposé par d'Orbigny, par ailleurs aucune espèce de sa collection n'avait donné lieu à une figuration. C'est Reuss, qui figura pour la première fois une *P. cenomana ;* s'agissait-il bien de l'espèce du Mans, indiquée par le Prodrome, aucun contrôle n'est possible, l'espèce de Reuss n'existant pas dans les sables du Mans de la collection d'Orbigny, conservée au Muséum. D'autre part, *P. cenomana* est la dernière espèce rapportée par d'Orbigny à ce genre. Enfin l'espèce figurée par Reuss, paraît libre et se rapproche beaucoup des *Haplophragmium irregulare* Roemer, qui ne correspondent nullement avec la diagnose des *Placopsilina.*

Placopsilina Neocomiensis d'Orbigny, première espèce rattachée à ce genre par cet auteur, ne peut être proposé comme type, car elle n'a jamais été ni figurée, ni conservée, ni suffisamment définie.

Placopsilina Cornuelianum d'Orbigny, seconde espèce rapportée à ce genre par d'Orbigny, a par contre été bien figurée et décrite par Cornuel. Elle est conservée au Musée de St-Dizier et correspond rigoureusement avec la diagnose du genre. C'est pourquoi elle paraît devoir en être le type générique.

Observations sur l'Evolution des Foraminifères. — Cette étude nous a permis de constater qu'il existait une filiation entre :

1° *Placopsilina* et *Eoplacopsilina* n.g.

2° *Nodosaria, Dentalina* et *Marginulina* ; et

3° *Eoflabellina et Lenticulina.*

Beaucoup de *Placopsilina* débutent par une série de loges arquées indiquant que ce genre dérive d'un ancêtre à stage initial spiralé, comparable aux *Eoplacopsilina*.

Eoplacopsilina, n.g. dérive vraisemblablement d'un ancêtre entièrement spiralé, analogue aux *Ammodiscus* ou *Tolypammina* et donne naissance par résorbsion progressive de son proloculum tubulo-spiralé aux *Placopsilina* ; dont un grand nombre d'espèces possèdent encore un début arqué ou cintré, reliquat du stage initial spiralé du genre ancestral.

Il est également remarquable de constater qu'au cours du Lias inférieur et moyen, un assez grand nombre d'espèces de *Marginulina* et de *Dentalina* présentent une ornementation et une disposition des loges semblables à celles que l'on peut observer chez certains *Nodosaria* du Lias supérieur. Il semble qu'il y ait un rapport évolutif certain entre-elles, par suite de la résorbsion progressive, puis définitive du stage initial spiralé ou arqué. Cette évolution s'accompagne en outre du déplacement de l'ouverture terminale, qui d'excentrée devient centrée. Ces remarques ont été faites, entre autre, sur :

Nodosaria unguis n. sp. qui dériverait de *Marginulina prima* d'Orb.

Nodosaria interrupta-spinata n. sp. de la *Marginulina* du même nom de Terquem.

Nodosaria paucicosta n. sp. de la *Dentalina* du même nom de Terquem.

Enfin il y a également filiation entre les *Lenticulina* et les *Eoflabellina*, chez qui le stage jeune encore très développé, peut avoir vécu et se rencontrer, très couramment, dénué de loges en chevrons, alors que les formes complètes sont nettement plus rares ; vraisemblablement parce que les caractères de ce genre n'étaient pas encore complètement fixés par la nature, ou parce qu'il s'agissait d'un dimorphisme initial que la rareté des individus nous a mis dans l'impossibilité de vérifier. Plus tard ce genre évoluera, son dimorphisme ne sera plus si distinct dans ses effets, les caractères génériques se fixeront et ce genre donnera les *Flabellina*, chez lesquelles les spécimens micro, et macrosphériques sont semblables.

Cette étude nous a permis en outre à plusieurs reprises de vérifier sur nos matériaux les deux critères suivants que défend et enseigne M. P. Marie au sujet de l'évolution générique des Foraminifères constitués par un ensemble de stages différents :

1° Tout genre dérivé d'un genre ancestral complexe conserve comme stage jeune, le stage adulte du genre paternel.

2° Tout genre complexe, formé par l'association de stages évolutifs différents, peut présenter des spécimens incomplètement développés constitués par le stage initial, ou par l'association des deux premiers

stages évolutifs de ce genre et qui, pris isolément pourraient être considérés comme des représentants se rapportant aux genres ancestraux du genre complexe qui en est issu.

STRATIGRAPHIE

Remarques sur la valeur stratigraphique des genres rencontrés

Si cette étude ne nous a pas permis d'apporter de grandes modifications à la répartition stratigraphique générale de la plupart des genres rencontrés, elle autorise cependant les remarques suivantes :

Polytaxis. — Bien que surtout connu dans le Primaire, ce genre est représenté par une espèce dans le Lias supérieur du Poitou.

Eoplocopsilina. — Ce genre nouveau n'étant représenté que par une seule espèce du Lias supérieur, il nous est impossible d'en pressentir encore son intérêt stratigraphique.

Thurammina. — Sur les deux espèces observées dans le Lias supérieur, seule *Th. jurensis* paraît pouvoir en être considérée comme caractéristique.

Pelosina, Tolypammina, Ammodiscus, Trochammina. — Aucune des rares espèces de ces genres ne paraît présenter d'intérêt en ce qui concerne la stratigraphie du Lias supérieur. Elles y sont par trop rares.

Placopsilina. — Bien que certaines d'entre-elles, comme *P. falcata, P. filipendula, P. rhizomorpha* et *P. scorpionis* aient toujours été observées dans le Lias supérieur, de la Vienne, de l'Indre ou de la Côte d'Or, il ne semble pas, étant donné l'extrême variabilité de ses caractères, que ce genre puisse offrir un intérêt stratigraphique important.

Lagena, Glandulina. — Les espèces de ces genres, rencontrées dans le Lias supérieur du Poitou, sont trop rares pour offrir un intérêt certain.

Svenia, Enantiodentalina. — L'évolution trop lente et peu franche des quelques espèces appartenant à ces genres que nous avons observées dans le Lias moyen et supérieur, ne permet pas de les considérer avec avantage.

Nodosaria. — Le Lias supérieur renferme un assez grand nombre d'espèces de ce genre, qui pourraient peut être présenter de l'intérêt si elles étaient plus abondantes. Certaines cependant comme *N. unguis, N. interrupta-spinata* et *N. paucicosta,* paraissent pouvoir être considérées comme de bons Foraminifères caractéristiques du Lias supérieur.

Dentalina. — Ce genre paraît surtout représenté dans le Lias moyen et inférieur.

Marginulina. — Sans aucun intérêt pour le Lias supérieur du Poitou, ce genre en offre au contraire beaucoup pour le Lias moyen et inférieur.

Lenticulina. — L'intérêt stratigraphique offert par les représentants de ce genre est assez variable. Un grand nombre d'espèces passe du Lias moyen au supérieur ; certaines sont communes à plusieurs zônes du Lias supérieur. Celles par contre, que l'on pourrait considérer comme spéciales à une zône sont rares. Cependant *L. prima, L. scalpta* et *L. pseudopolygonata* peuvent servir à caractériser le Lias supérieur par leur association, tandis que *L. Toarcense* et *L. polylobata* caractérisent chacune un ensemble de zônes différentes.

Frondicularia. — Peu intéressant pour le Lias supérieur, ce genre est au contraire excellent pour caractériser les divers étages du Lias inférieur et moyen.

Eoflabellina. — A l'inverse du précédent, la répartition présentée par les *Eoflabellina* dans le Lias supérieur montre l'intérêt stratigraphique que peut offrir ce genre. En effet, il comprend :

3 espèces traversant les 8 zônes du Lias supérieur : *E. ferruginea, E. Mariei,* et *E. d'Orbignyi ;*

1 espèce allant de la zône 3 à la zône 4 : *E. cuneiformis;*
1 espèce propre à la zône 2 : *E. Chicheryi ;*
1 espèce propre à la zône 4 : *E. nucleata ;*
1 espèce commune aux zônes 4 à 6 : *E. Deslongchampsi* ; et
1 espèce apparaissant dans la zône 8 : *E. Terquemi.*

Pseudocitharina. — De tous les genres rencontrés, celui-ci offre certainement le plus d'intérêt au point de vue stratigraphique. Déjà très bien représenté au Lias moyen et inférieur c'est surtout au cours du Toarcien-Aalénien qu'il commence vraiment à prouver sa valeur, grâce au nombre de ses espèces, à leur constance, à leur ornementation franche et variée et surtout à leur répartition verticale souvent réduite. Parmi celles-ci *P. Colliezi,* qui se retrouve dans toutes les zônes, fut également observée dans la Côte d'Or et en Moselle dans le Lias supérieur. *P. Gillardi, P. fallax* et *P. proxima* v. *conica* se retrouvent également dans les 8 zônes étudiées. Par contre *P. Lonquemari* v. *cordata* ne se rencontre que dans les zônes 3 et 8, tandis que les autres variétés de cette espèce, prises isolément, ou associées entre-elles permettent de préciser chacune de ces zônes. Ainsi, celles-ci peuvent être caractérisées de la façon suivante :

Zône 1. Cette zône comprend :

5 espèces traversant les diverses zônes du Lias supérieur : *P. Colliezi, P. fallax, P. Gillardi, P. proxima* v. *conica* et *P. tricosta ;*

2 espèces ne traversant que le Toarcien, zônes 1-4 : *P. Toarcense* et *P. Welschi.* Par contre, il n'y a aucune espèce particulière à la zône 1.

Zône 2. Cette zône comprend :

2 espèces toarciennes allant des zônes 2 à 4 : *P. heteropleura* et *P. subaequilateralis ;*

3 espèces particulières à la zône 2 : *P. proxima* v. *compressa* et v. *cylindrica* et *P. spuria.*

Zone 3. 1 espèce traversant le Toarcien supérieur et l'Aalénien : *P. Longuemari* v. *cordata.*

1 espèce commune aux zônes 3-6 : *P. Colliezi* v. *parallela* ; 2 espèces caractéristiques de cette zône : *P. incostans* et probablement aussi *P. Longuemari* v. *clathrata.*

Zônes 4. Cette zône comprend :

1 espèce allant de la zône 4 à la zône 8 : *P. cytharella.*

1 espèce commune aux zônes 4 et 7 : *P. Chicheryi* et

3 espèces caractéristiques de la zone 4 : *P. enigmatica P. fasciata* et *P. Longuemari* v. *vagina.*

Zône 5. Elle comprend :

1 espèce commune aux zônes 5-7 : *P. Longuemari* v. *angusta.*

1 espèce catastéristique de la zône 5 : *P. dorsoventro carinata.*

Zône 6, première zone Aalénienne, elle comprend :

3 espèces Aaléniennes communes aux zônes 6-8 : *P. Mariei, P. Cytharella, P. fasciata* v. *aalense ;*

4 espèces propres à la zône 6 : *P. gladius, P. Longuemari* v. *gradata, P. promixa* v. *intercostata et* v. *dosocarinata.*

Zône 7, la plus pauvre ne voit apparaître que *P. Longuemari* v. *aalense,* qui est commune aux zônes 7 et 8.

Zône 8, celle-ci ne comprend que 3 espèces propres à sa zone. *P. cornucopia, P. pseudorecta* et *P. radiata.*

Composition générale des Microfaunes observées

Sur les 127 espèces observées au cours de cette étude,

28 l'ont été dans le Charmouthien de Bessais et de St-Vincent Sterlange (Vendée).

4 d'entre-elles passent dans le Lias supérieur, et

99 n'ont été rencontrées dans le Poitou, que dans l'ensemble Toarcien-Aalénien.

La répartition des genres auxquelles elles se rattachent est, pour le

Charmouthien et le Lias supérieur du Poitou, résumée dans le tableau suivant, dans lequel, la colonne de gauche comprend tous les genres propres au Charmouthien ainsi que le nombre des espèces par lequel il est représenté. La colonne de droite, est de même consacrée aux genres propres du Lias supérieur avec indication du nombre des espèces qu'on y observe. Enfin la colonne du milieu est réservée aux genres qui possèdent des représentants dans les deux faunes considérées. Le nombre des espèces qu'ils présentent dans chacunes des faunes est inscrit en regard de ce genre dans les colonnes correspondantes du Charmouthien ou du Lias supérieur.

On saisit ainsi plus nettement les différences de composition que présentent les faunes examinées.

NOMBRE D'ESPÈCES DU CHARMOUTH	GENRES SPÉCIAUX AU CHARMOUTHIEN	GENRES COMMUNS A L'ENSEMBLE TOARCIEN + AALÉNIEN	GENRES SPÉCIAUX AU LIAS SUPÉRIEUR	NOMBRE D'ESPÈCES DU L. S.
			Pelosina	1
			Thurammina	2
			Ammodiscus	1
1		Tolypammina		1
			Polytaxis	1
			Trochammina	1
			Eoplacopsilina	1
			Placopsilina	14
			Lagena	1
4		Nodosaria		16
3		Dentalina		1
5	Marginulina		Glandulina	1
			Lingulina	2
5		Lenticulina (3)		17
			Eoflabellina	8
5		Frondicularia		2
			Pseudocitharina	32
2	Svenia			
2		Enantiodentalina		1

Microfaune du Charmouthien. — La microfaune du Charmouthien de Bessais-Sainte-Hermine, comprend les 27 espèces suivantes :

Tolypammina cf. *delicatula*, C.-W.
Nodosaria columnaris, Fr.
— *dispar*, Fr.
— *interruppa-spinata*, n.sp.
— *Sanctae-Herminae*, n.sp.
Dentalina funiculosa T.
— *matutina* d'O.
— *primaeva* d'O.

Marginulina prima d'O.
— — v. *praelonga* T.-B.
— — v. *recta* T.
— *Burgundiae* T.
— *porrecta* Fr.
Lenticulina Breoni T.
— *Terquemi* d'O.
— *matutina* d'O.
— *antiquata* d'O.
— *cordiformis* T.
— *prima* d'O (St-Vincent Sterlange).
Frondicularia hexagona T.
— *major* Born.
— *pulchra* d'O.
— *pupiformis* Hauesl.
— *Terquemi* d'O.
Svenia arbuscula T.
— *subtenuicollis* Fr.
Enantiodentalina pseudocommunis Fr.
— *subsiliqua* Fr.

Toutes ces espèces, à l'exception des 4 suivantes : *Lenticulina matutina, L. antiquata, L. cordiformis* et *L. prima* qui passent dans le Toarcien, sont particulières au Charmouthien.

En outre, cette formation peut être caractérisée par l'association spécifique suivante :

Lenticulina cordiformis T.
Frondicularia major Born.
— *pulchra* d'Orb.
— *Terquemi* d'Orb.
Marginulina prima d'Orb.
— *Burgundiae* T.
— *porrecta* Fr.

Microfaune du Lias supérieur du poitou. Répartition numérique des foramifères dans les diverses zones du Lias supérieur du Poitou.

Les 99 espèces observées dans le Lias supérieur du Poitou se répartissent numériquement dans les diverses zônes de celui-ci comme le montre le tableau suivant ;

RÉPARTITION NUMÉRIQUE DES ESPÈCES DE FORAMINIFÈRES DANS LES ZONES DU LIAS SUPÉRIEUR DU POITOU.

	TOARCIEN					AALÉNIEN			
Zônes . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	
Total des espèces :									
— de chaque zône . . .	28	37	42	66	42	55	36	37	
— originaires du Charmouthien	4	4	4	4	4	4	3	2	
— de la zône 1	3	21	21	21	19	19	17	15	4
— — 2		4	8	8	4	4	2	1	
— — 3			1	8	4	4	3	1	
— — 4				17	8	7	3	2	
— — 5					1	2	2	1	
— — 6						10	5	5	
— — 7								1	
— — 8								9	2
— passant dans la zône suivante.	21	8	8	8	2	5	1		
RÉCAPITULATION									
— originaires du Charmouthien	4	4	4	4	4	4	3	2	
— originaires du Toarcien	5	10	11	28	2				
— communes au Toarcien-Aalénien.	15	19	23	30	32	32	23	12	
— originaires de l'Aalénien						15	6	17	
— passant au delà de l'Aalésien	4	4	4	4	4	4	4	6	

Les nombres placés dans une colonne verticale indiquent successivement, pour chaque zône considérée :

1° Le total des espèces contenues dans la faune de la zône considérée.

2° Le total des espèces originaires du Charmouthien, puis ceux des espèces originaires des diverses zônes précédentes.

3° Le nombre des espèces spéciales à la zône considérée

4° Le nombre des espèces nouvelles de la zône, qui passent dans les suivantes.

5° En récapitulation, le nombre des espèces d'origine ;

Charmouthienne,

Toarcienne,

Aalénienne,

communes à l'ensemble Toarcien-Aalénien, et enfin celui des espèces passant au-delà de la zône 8.

Espèces communes au Charmouthien et au Lias supérieur du Poitou.

Dans notre région, les 4 espèces suivantes, qui existent dans le Charmouthien et passent dans le Toarcien, traversent entièrement celui-ci et semblent s'interrompre respectivement :

Lenticulina matutina au sommet de la zône 6 ;

L. antiquata au sommet de la zône 7 ;

L. cordiformis et *L. prima* atteignent la zône 8 et la dépassent peut être, en admettant que leur répartition dans le Poitou soit comparable à celle que présente ces mêmes espèces en Allemagne et en Moselle.

Espèces communes a l'ensemble Toarcien-Aalénien.

Sur les 40 espèces que nous avons rencontrées en Poitou, à la fois dans le Toarcien et dans l'Aalénien, certaines se retrouvent ou peuvent se retrouver dans toutes les zônes examinées, tandis que d'autres offrent une extension réduite à certaines zônes seulement. Celles-ci se répartissent ainsi :

16 espèces communes aux zônes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8.

Thurammina jurensis Fr.
Placopsilina gracilis T.
Nodosaria fontinensis T.
— *prima* d'O.
— *simoniana* d'O.
— *unguis*, n.sp.
Lenticulina cordiformis T.
— *pseudopolygonota*, n.sp.
— *scalpta* Fr.
Eoflabellina d'Orbignyi Roem.
— *ferruginea* T.
— *Mariei* n.sp.
Pseudocitharina Colliezi T.
— *Gillardi*, n.sp.
— *fallax*, n.sp.
— *proxima* v. *conica*, n.

24 espèces communes à quelques-unes des zônes du Toarcien-Aalénien. Celles-ci se décomposent ainsi :

3 espèces communes aux zônes 1 à 6.
Lenticulina matutina d'O.

— *Issleri* n.sp.
— *pseudopolygonota* v. *acuminata*, n.

3 espèces communes aux zônes 1 à 7 :
Tolypammina jurensis Fr.
Lenticulina antiquata d'O.
Pseudocitharina tricosta, n.sp.

2 espèces communes aux zônes 2 à 6.
Placopsilina producta T.
Lenticulina toarcense, n. sp.

1 espèce commune aux zônes 2 à 7.
Placopsilina annulata T.

1 espèce commune aux zônes 2 à 8.
Nodosaria paucicosta, n.sp.

1 espèce commune aux zônes 3 à . 6 :
Nodosaria oculina T.-B.

2 espèces communes aux zônes 3 à 7 :
Placopsilina scorpionis d'O.
Pseudocitharina Colliezi v. *parallela*, n.

2 espèces communes aux zônes 3 à 8.
Lenticulina prima d'O. déjà observée dans le Charmouthien de Saint-Vincent Sterlange en Vendée par Berthelin : et
Pseudocitharina Longuemari v. *cordata*, n.

4 espèces communes aux zônes 4 à 6 :
Polytaxis sp.
Placopsilina filipendula T.
— *rhizomorpha* T.
Eoflabellina Deslongchampsi T.

1 espèce commune aux zônes 4 à 7 :
Pseudocitharina Chicheryi, n.sp.

2 espèces communes aux zônes 4 à 8 :
Lenticulina polylobata, n.sp.
Frondicularia Hauffi Fr.

1 espèce commune aux zônes 5 à 7 :
Pseudocitharina Longuemari v. *angusta* T.

1 espèce commune aux zônes 5 à 8 :
Enantiodentalina gladiiformis Fr.

Espèces Toarciennes :

Les 37 espèces particulières au Toarcien, que nous avons observées en Poitou comprennent des espèces communes à plusieurs zônes et des espèces particulières à chacune de ces zônes. Ce sont :

11 espèces communes à plusieurs zônes du Toarcien : celles-ci se répartissent de la façon suivante :

2 espèces communes aux zônes 1, 2, 3 et 4 :

Pseudocitharina Toarcense, n.sp.
— *Welschi*, n.sp.

4 espèces communes aux zônes 2, 3 et 4.

Nodosaria hortensis T.
— *obscura* Rss.
Pseudocitharina heteropleura T.
— *subaequilateralis* T.

4 espèces communes aux zônes 3 et 4 :

Placopsilina gracilis-impressa T.
— *falcata* T.
Lenticulina danzayensis, n.sp.
Eoflabellina cuneiformis, n.sp.

1 espèce commune aux zônes 4 et 5 :

Placopsilina capilliformis T.

26 espèces spéciales à une zône particulière du Toarcien, ce sont

3 espèces propres à la zône 1 :

Thurammina Pattei, n.sp.
Lenticulina Chicheryi, n.sp.
— *Gillardi*, n.sp.

4 espèces propres à la zône 2 :

Eoflabellina Chicheryi, n.sp.
Pseudocitharina proxima v. *cylindrica*, n.
— — v. *compressa*, n.
— *spuria* T.

1 espèce propre à la zône 3 :

Pseudocitharina inconstans T.

17 espèces propres à la zône 4 :

Pelosina variabilis B.
Trochammina sp.
Eoplacopsilina Mariei, n.sp.
Placopsilina Flouesti T.
— *cremacula*, n.sp.
Lagena cf. *globosa* W.
Nodosaria mutabilis T.
— *procera* Fr.
— *hexacostata*, n.sp.
Lenticulina varians v. *recta* Fr.
Glandulina tenuis Born.

Lingulina Mariei, n.sp.
Eoflabellina nucleata, n.sp.
Pseudocitharina Longuemari v. *vagina* T.
— *enigmatica*, n.sp.
— *fasciata*, n.sp.
Svenia subtenuicollis Fr.

1 espèce propre à la zône 5 :
Pseudocitharina dorso-ventro-carinata, n.sp.

Espèces Aaléniennes :

Les 25 espèces particulières à l'Aalénien du Poitou se répartissent de la façon suivante :

6 espèces communes à plusieurs zônes de l'Aalénien, celles-ci comprennent :

5 espèces se retrouvant dans les 3 zones étudiées de l'Aalénien
Pseudocitharina fasciata v. *aalense*, n.
— *Mariei*, n.sp.
— *cytharella* T.
Nodosaria mitis v. *conica*, n.
Lingulina pupa T.

1 espèce commune aux zones 7 et 8 :
Pseudocitharina Longuemari v. *aalense*, n.

19 espèces particulières à une zone de l'Aalénien :

10 espèces propres à la zone 6 :
Ammodiscus sp.
Placopsilina ovigera T.
— *cornuta* T.
— *incerta* T.
Nodosaria mutabilis v. *collaris* Fr.
— *Frankei* n.sp.
Pseudocitharina proxima v. *intercostata* n.
— — v. *dorso-carinata* n.
— *Longuemari* v. *gradata* n.
— *gladius*, n.sp.

9 espèces propres à la zone 8 :
Nodosaria régularis T.
— *tenuistriata*, n. sp.
Dentalina paucicosta T.
Lenticulina filosa T.
Pseudocitharina cornucopia T.
— *radiata* T.
— *pseudorecta* n.s.p.

Frondicularia tenerrima K.-Z.
Eoflabellina Terquemi, n.sp.

Par cette énumération on voit qu'aucune espèce n'est propre à la zone 7; cela tient peut-être au fait que les matériaux d'étude relatifs à cette zone étaient peu nombreux et peut être par trop superficiellement récoltés.

Ensembles fauniques observes dans le Lias superieur poitevin :

En dehors des espèces suivantes qui furent observées dans toutes les zônes du Lias supérieur du Poitou :

Thurammina jurensis Fr.
Placopsilina gracilis T.
Nodosaria fontinensis T.
— *prima* d'O.
— *Simoniana* d'O.
— *unguis* n. sp.
Lenticulina cordiformis T.
— *pseudopolygonota*, n.sp.
— *scalpta* F.
Eoflabelllina d'Orbignyi Roem.
— *ferruginea* T.
— *Mariei*, n.sp.
Pseudocitharina Colliezi T.
— *Gillardi, n.sp.*
— *fallax*, n.sp.
— *proxima* v. *conica* n.

d'autres se rencontrent plus particulièrement dans une zône que dans une autre. La' composition des faunes renfermées dans les diverses zônes du Lias supérieur du Poitou, ou pouvant s'y rencontrer, est d'après nos recherches :

Toarcien :

Zône 1, à *Harpoceras falciferum :*
Thurammina Pattei, n.sp.
Tolypammina jurensis Fr.
Lenticulina antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acuminata* n.
— *Issleri*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Chicheryi*, n.sp.
— *Gillardi*, n.sp.

Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *Toarcense*, n.sp.
— *Welschi*, n.sp.

Zône 2 à *Hildoceras bifrons* :

Tolypammina jurensis Fr.
Placopsilina annulata T.
— *producta* T.
Nodosaria hortensis T.
— *obscura* R.
— *paucicosta*, n.sp.
Lenticulina antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acuminata* n.
— *Issleri*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Toarcense*, n.sp.
Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *Toarcense*, n.sp.
— *Welschi*, n.sp.
— *proxima* v. *cylindrica*, n.
— — v. *compressa*, n.
— *spuria* T.
Pseudocitharina heteropleura T.
— *subæquilatéralis* T.
Eoflabellina Chicheryi, n.sp.

Zône 3 à *Haugia variabilis* :

Tolypammina jurensis Fr.
Placopsilina annulata T.
— *producta* T.
— *gracilis-impressa* T.
— *falcata* T.
— *scorpionis* d'O.
Nodosaria hortensis T.
— *obscura* Rss.
— *paupicosta*, n.sp.
— *oculina* T-B.
Lenticulina antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acuminata* n.
— *Issleri*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Toarcense*, n.sp.
— *prima* d'O.
— *Danzayensis*, n.sp.

Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *Toarcense*, n.sp.
— *Welschi* n.sp.
— *Colliezi* v. *parallela*, n.
— *Longuemari* v. *cordata*, n
— *heteropleura* T.
— *subæquilateralis* T.
— *inconstans* T.
Eoflabellina cuneiformis, n.sp.

Zône 4 à *Grammoceras Toarcense* :

Pelosina variabilis B.
Trochammina sp.
Polytaxis sp.
Tolypammina jurensis Fr
Placopsilina annulata T.
— *producta* T.
— *gracilis-impressa* T.
— *falcata* T.
— *scorpionis* d'O.
— *capilliformis* T.
— *Flouesti* T.
— *cremacula*, n.sp.
— *filipendula* T.
— *rhyzomorpha* T.
Eoplacopsilina Mariei, n.sp.
Lagena cf. *globosa*.
Nodosaria hortensis T.
— *obscura* Rss.
— *paucicosta*, n.sp.
— *oculina* T-B.
— *mutabilis* T.
— *procera* Fr.
— *hexacostata*, n.sp.
Glandulina tenuis Born.
Lingulina Mariei, n.sp.
Lenticulina antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acuminata*, n.
— *Issler*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Toarcense*, n.sp.
— *prima* d'O.
— *Danzayensis*, n.sp.

— *varians v. recta* Fr.
— *polylobata*, n.sp.
Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *Toarcense*, n.sp.
— *Welschi*, n.sp.
— *Colliezi* v. *parrallela* n.
— *Longuemari* v. *cordata* n.
— — v. *vagina* T.
— *enigmatica*, n.sp
— *fasciata*, n.sp.
— *hereropleura* T.
— *subæquilatéralis* T.
— *Chicheryi*, n.sp.
Eoflabellina cuneiformis n.sp.
— *nucleata*, n.sp.
— *Deslongchampsi* T.
Frondicularia Hauffi Fr.
Svenia subtenuicollis Fr.

Zône 5 à *Hammatoceras insigne*.

Polytaxis sp.
Tolypammina jurensis Fr.
Placopsilina annulata T.
— *producta* T.
— *scorpionis* d'O.
— *filipendula* T.
— *rhyzomorpha* T.
— *capilliformis* T.
Nodosaria paucicosta, n.sp.
— *oculina* T-B.
Lenticulina antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acumina*, n.
— *Issleri*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Toarcense*, n.sp.
— *prima* d'O.
— *Polylobata*, n.sp.
Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *colliezi* v. *parallela*, n.
— *Longuemari* v. *cordata*, n.
— — v. *angusta* T.
— *dorsoventrocarinata*, n.sp.
— *Chicheryi*, n.sp.

Eoflabellina Deslongchampsi T.
Frondicularia Hauffi Fr.
Enantiodentalina gladiiformis Fr.

Aalénien :

Les espèces propres à l'Aalénien du Poitou et communes dans toutes ses zônes sont les suivantes :

Nodosaria mitis v. *conica*, n.
Lingulina pupa d'O.
Pseudocitharina cytharella T.
— *Mariei*, n.sp.
— *fasciata* v. *aalense*, n.

Les autres espèces de l'Aalénien se répartissent dans les faunes des zônes suivantes :

Zone 6 à *Dumorthieria radians.*
Ammodiscus sp.
Polytaxis sp.
Tolypammina jurensis Fr .
Placopsilina annulata T.
— *producta* T.
— *scorpionis* d'O.
— *filipendula* T.
— *rhyzomorpha* T.
— *ovigera* T.
— *cornuta* T.
— *incerta* T.
Nodosaria paucicosta, n.sp.
— *oculina* T-B.
— *mutabilis* v. *collaris* Fr.
— *Frankei*, n.sp.
Lenticula antiquata d'O.
— *pseudopolygonota* v. *acumina* n.
— *Issleri*, n.sp.
— *matutina* d'O.
— *Toarcense*, n.sp.
— *prima* d'O.
— *polylobata*, n.sp.
Pseudocitharina tricosta, n.sp.
— *Colliezi* v. *parallela*, n.
— *Longuemari* v. *cordata*, n.
— — v. *angusta* T.
— — v. *gradata*, n.

— *gladius*, n.sp.
— *Chicheryi*, n.sp.
— *proxima* v. *intercostata*, n.
— — v. *dorsocarinata*, n.
Eoflabellina Deslongchampsi T.
Frondicularia Hauffi Fr.
Enantiodentalina gladiiformis Fr.

Zône 7 à *Grammoceras aalense* :

Tolypammina jurensis Fr.
Placopsilina annulata T.
— *scorpionis* d'O.
Nodosaria paucicosta, n.sp.
Lenticulina antiquata d'O.
— *prima* d'O.
— *polylobata*, n.sp.
Pseudocitharina tricosta, n. sp.
— *Colliezi* v. *parallela*, n.
— *Longuemari* v. *cordata*, n.
— — v. *angusta* T.
— — v. *aalense*, n.
— *Chicheryi*, n. sp.
Frondicularia Hauffi Fr.
Enantiodentalina gladiiformis Fr.

Cette faune, comme celle de la zône précédente s'appauvrit de plus en plus. Toutes les espèces d'origine toarciennes disparaissent peu à peu. Cependant que de nouvelles espèces propres à l'Aalénien sont apparues dès la zône précédente et se maintiendront jusqu'à la suivante. Néanmoins une variété nouvelle intéressante, *Pseudocitharina Longuemari* v *aalense* est apparue dans notre zône et pourra très utilement servir à la caractériser stratigraphiquement.

Zône 8 à *Lioceras opalinum* :

Tandis que d'autres espèces d'origine Toarcienne disparaissent encore de cette zône, de nouvelles y font leur apparition :

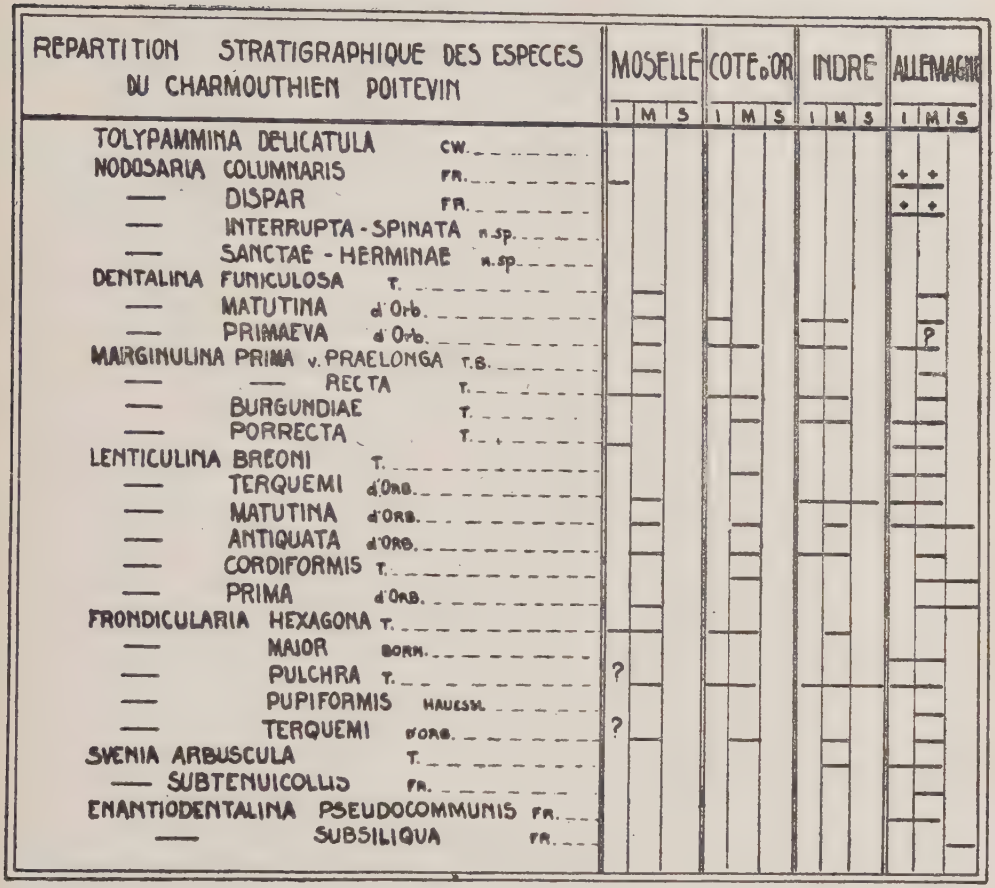
Nodosaria paucicosta, n. sp.
— *regularis* T.
— *tenuistriata*, n. sp.
Dentalina paucicosta T.
Lenticulina prima d'O.
— *polylobata*, n. sp.
— *filosa* T.

Pseudocitharina Longuemari v. *cordata*, n.
— — v. *aalense*, n.
— *cornucopia* T.
— *radiata* T.
— *pseudorecta*, n. sp.
Eoflabellina Terquemi, n sp.
Frondicularia Hauffi Fr.
— *tenerrima* K-Z.
Enantiodentalina gladiiformis Fr.

La raréfaction, au cours des premières zônes de l'Aalénien, des Foraminifères agglutinants, et principalement des *Placopsilina* qui sont des organismes éminemment benthiques, puis leur disparition complète de la faune de cette zône indique une évolution très nette des conditions de milieu. Evolution d'ailleurs confirmée par l'apparition d'autres espèces à coquille hydrodynamiques telles que les *Nodosaria*, *Dentalina*, *Lenticulina*, *Pseudocitharina*, *Eoflabellina* et *Frondicularia*. Ce caractère nectonique, communiqué à cette faune indique très vraisemblablement une diminution de la richesse en éléments nutritifs du fond résultant peut être d'un éloignement plus grand du littoral et d'une hauteur d'eau plus forte. Ce qui tendrait à indiquer que les zônes examinées de l'Aalénien ne seraient déposées au cours d'un approfondissement du bassin sous-marin, plus accusé qu'au Toarcien.

Comparaisons de la faune du Charmouthien du Poitou avec celle d'autres régions

La répartition des espèces rencontrées dans le Charmouthien du Poitou est indiquée dans le tableau suivant pour la Moselle, l'Indre, la Côte-d'Or et l'Allemagne :



Sur les 27 espèces observées, dont 2 sont nouvelles, il en existe 18 de communes avec la faune de Foraminifères des 3 régions françaises. Elles se répartissent ainsi :

1° *Moselle* : 14 soit 56 % se retrouvent en Moselle, parmi lesquelles
2 s'y rencontrent dans le Lias inférieur, tandis que les
12 autres ne s'observent que dans le Lias moyen.

2 d'entre elles passent même dans le Toarcien :
Lenticulina Tesquemi d'Orb.
— *antiquata* d'Orb.

2° *Côte-d'Or*. 11 de ses espèces, soit 44 %, se rencontrent en Côte-d'Or.
1 est cantonnée dans le Lias inférieur ; *Dentalina matutina* d'Orb.
4 proviennent du Lias inférieur et passent dans le Lias moyen, et 6 sont propres au Lias moyen.

Aucune d'elles n'y passe dans le Toarcien.

3° *Indre.* — 11 espèces sont communes avec l'Indre, soit 44 % et y existent toutes dans le Lias moyen.

7 d'entre elles s'y observent déjà dans le Lias inférieur.

2 *Lenticulina Terquemi* et *Frondicularia pulchra* y sont même signalées dans un prélèvement fait à la base du Toarcien, mais elles doivent vraisemblablement y être remaniées, car elles n'ont jamais été observées ailleurs, avec certitude dans cet étage.

En outre la faune du Charmouthien du Poitou, comparée à celles des 3 régions comprend :

8 espèces spéciales au Lias moyen qui se répartissent ainsi :

2 sont communes aux trois régions :

Lenticulina matutina d'Orb.
Frondicularia Terquemi d'Orb.

3 s'observent en Meurthe-et-Moselle seulement :

Dentalina funiculosa T.
Lenticulina prima d'Orb.
Marginulina prima v. *praelonga* T.-B.

2 n'ont été observées qu'en Côte-d'Or :

Lenticulina Breoni T.
— *cordiformis* T.

1 ne fut rencontrée que dans l'Indre :

Svenia arbuscula T.

10 espèces dont la répartition n'est pas réduite au lias moyen.

2 d'entre elles ne furent observées que dans le Lias inférieur en Meurthe-et-Moselle :

Nodosaria columnaris Fr.
Marginulina porrecta T.

8 se rencontrent dans plusieurs régions, avec des répartitions allant parfois du Lias inférieur au Lias moyen.

6 d'entre elles sont communes à la Moselle, l'Indre et la Côte-d'Or.

Dentalina matutina d'Orb.
Dentalina primaeva d'Orb.
Marginulina prima v. *recta* T.
Lenticulina antiquata d'Orb.
Frondicularia hexagona T.
— *pulchra* d'Orb.

1 n'est commune qu'avec l'Indre et la Côte-d'Or :

Marginulina burgundiae T.

1 autre ne l'est qu'avec la Meurthe-et-Moselle et l'Indre :
Lenticulina Terquemi d'Orb.

4° *Allemagne.* — Sur les 25 espèces, déjà connues avant ce travail, et retrouvées dans le Charmouthien du Poitou ;

23, soit 92 %, d'entre elles se retrouvent également toutes dans le Lias moyen. Parmi celles-ci, la répartition dans le Lias d'Allemagne de *Dentalina primaeva* est douteuse. En outre, parmi elles,

13 existent déjà dans le Lias inférieur et 4 passent dans le Toarcien :
Lenticulina matutina d'Orb.
— *cordiformis* T.
— *prima* d'Orb.
Enantiodentalina subsiliqua Fr.

En outre, les espèces du Poitou communes avec l'Allemagne se décomposent ainsi :

7 sont communes avec les faunes des diverses régions étudiées :
Dentalina matutina d'Orb.
— *primaeva* d'Orb.
Marginulina prima v. *recta* T.
Lenticulina matutina d'Orb.
— *antiquata* d'Orb.
Frondicularia pulchra d'Orb.
— *Terquemi* d'Orb.

5 ne sont communes qu'avec l'Allemagne et la Moselle :
Nodosaria columnaris Fr.
— *funiculosa* T.
Marginulina prima v. *praelonga* T.-B.
— *porrecta* T.
Lenticulina prima d'Orb.

2 sont communes à l'Allemagne et la Côte-d'Or :
Lenticulina Breoni T.
— *cordiformis* T.

1 est commune à l'Indre et à l'Allemagne ;
Svenia arbuscula T.

1 est commune à l'Allemagne, l'Indre et la Côte-d'Or :
Marginulina Burgundiae T.

1 est commune à la fois avec l'Allemagne la Moselle et l'Indre :
Lenticulina Terquemi d'Orb.

6 n'ont, en dehors du Poitou, été observées qu'en Allemagne :
Nodosaria dispar Fr.

Frondicularia major Born.
— *pupiformis* Hauessl.
Svenia subtenuicollis Fr.
Enantiodentalina pseudocommunis Fr.
— *subsiliqua* Fr.

Association caractéristique du Lias moyen.

Cette association est déterminée pour l'ensemble des régions examinées par les 5 espèces suivantes, qui y sont toutes cantonnées dans le Lias moyen :

Dentalina funiculosa T.
Marginulina prima v. *praelonga* T.-B.
Frondicularia pupiformis Hauessl.
Frondicularia Terquemi d'Orb.
Svenia subtenuïcollis Fr.

Comparaison des faunes du Lias supérieur avec celles d'autres régions.

La faune du Lias supérieur du Poitou comprend 103 espèces, dont 47 sont nouvelles. Parmi les 56 espèces précédemment observées dans d'autres faunes,

17 sont communes avec la Moselle,
17 — — — l'Indre,
11 — — — la Côte-d'Or,
40 — — — l'Allemagne. En outre,
10 se retrouvent dans le Fullers Earth de Fontoy (Moselle), et
6 dans le Bajocien de Plappeville.

Répartition stratigraphique des espèces du Lias supérieur du Poitou.

La répartition stratigraphique des espèces du Lias supérieur du Poitou communes avec d'autres régions est indiquée dans le tableau suivant pour les diverses zônes du Lias supérieur du Poitou, ainsi que pour la Moselle, l'Indre, la Côte-d'Or et l'Allemagne.

La liste précédente permet de saisir les analogies et les différences qui existent entre le Poitou et les diverses régions considérées. Elle permet en outre les comparaisons suivantes :

1° *Moselle.* — Parmi les 20 espèces communes avec la Moselle,

2 sont spéciales au Lias supérieur mosellan :

Pseudocitharina colliezi T.
Eoflabellina ferruginea T.

Toutes les autres s'y rencontrent dans le Lias moyen, à l'exception de *Placopsilina annulata* T qui ne s'y observe qu'au Lias inférieur.

2° *Indre.* — Sur les 17 espèces communes avec l'Indre,

5 y sont propres au Lias supérieur :

Placopsilina filipendula T.
— *rhyzomorpha* T.
— *scorpionis* d'Orb.
— *falcata* T.
Pseudocitharina Longuemari T.

Toutes les autres sont au contraire réparties dans le Lias moyen de l'Indre à l'exception de *Lenticulina antiquata* d'Orb. qui s'y rencontre depuis le Lias inférieur.

3° *Côte-d'Or.* — Sur les 11 espèces communes avec la faune de la Côte-d'Or,

4 sont spéciales au Lias supérieur,

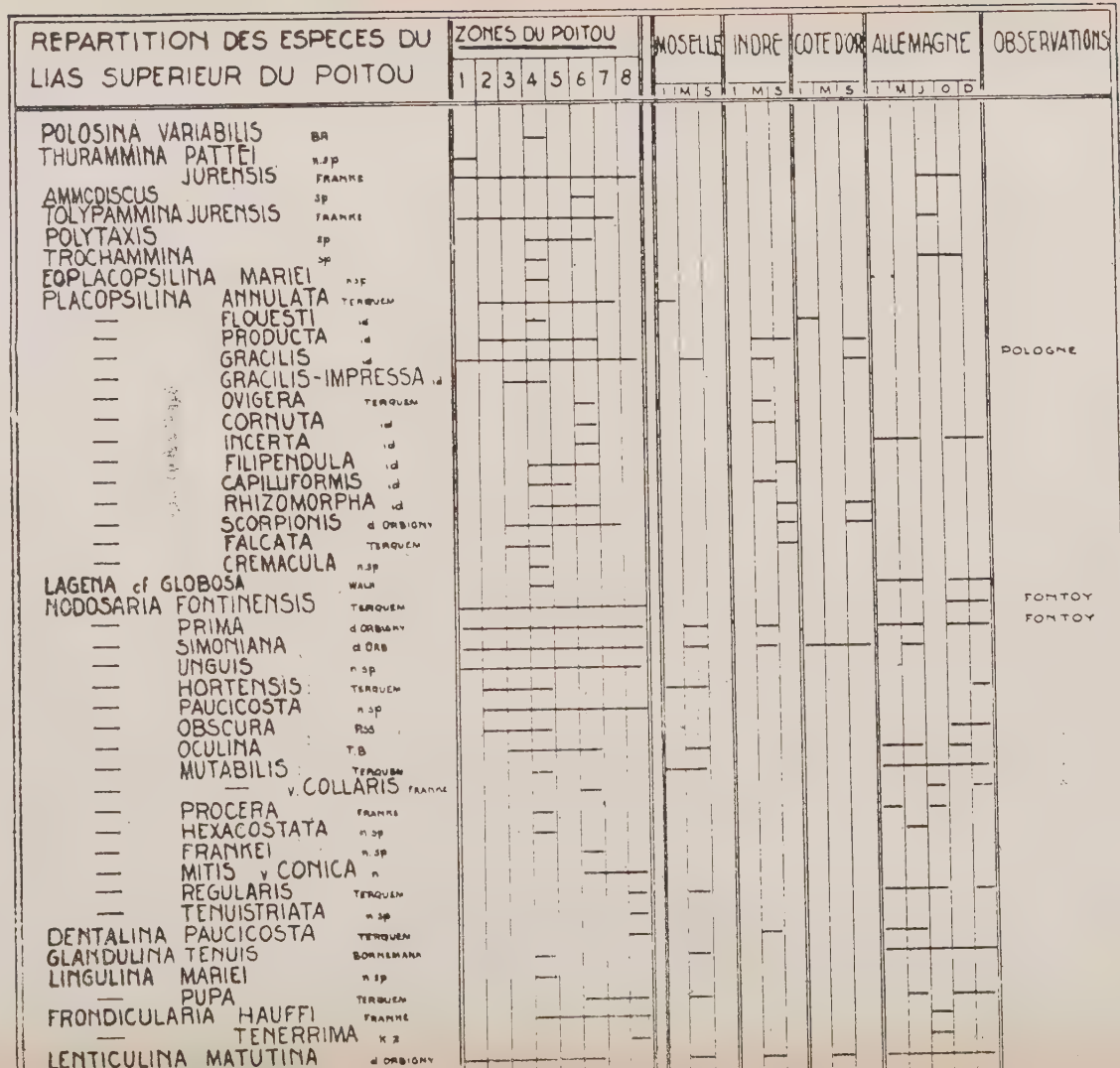
Placopsilina rhyzomorpha T.
— *scorpionis* d'Orb.
Pseudocitharina Colliezi T.
— *Longuemari* T.

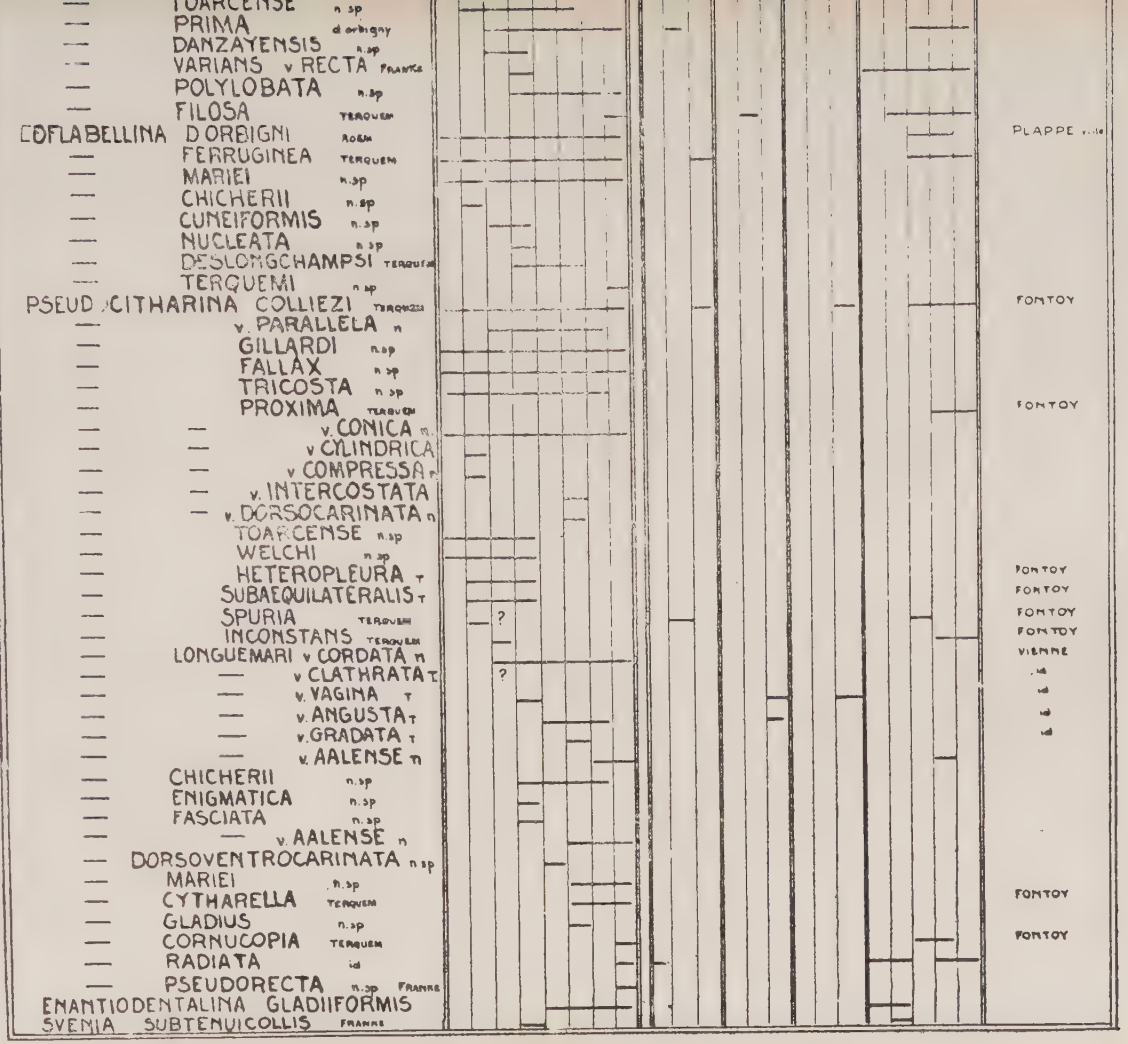
1 n'y est connue que du Lias inférieur :

Placopsilina Flouesti T.

Quant à toutes les autres, elles s'observent dans le Lias moyen.

4° *Allemagne.* — On aurait pu penser que l'étude de la Microfaune du Toarcien et de l'Aalénien d'Allemagne aurait donné lieu à de nombreux travaux, étant donné que la plupart des zônes d'ammonites observées dans le Poitou se retrouvent en Allemagne et principalement dans le Jura Souabe, malheureusement il n'en est rien. Cependant quelques travaux importants, tels ceux d'Issler, 1908, Franke, 1936, Bartenstein et Brand, 1937 et de Wicher de la même année, sont consacrées à l'étude générale de la Microfaune du Lias, celui de Bartenstein englobant également le Dogger.


REPARTITION DES ESPECES DU LIAS SUPERIEUR DU POITOU
ZONES DU POITOU
1 2 3 4 5 6 7 8
MOSELLE
I M S
INDRE
I M S
COTE D'OR
I M S
ALLEMAGNE
I M J O D
OBSERVATIONS
POLOSINA VARIABILIS BR
THURAMMINA PATTEI n.sp
JURENSIS FRANKE
AMMODISCUS sp
TOLYPAMMINA JURENSIS FRANKE
POLYTAXIS sp
TROCHAMMINA sp
EOPLACOPSILINA MARIEI n.sp
PLACOPSILINA ANNULATA TERQUEM
— FLOUESTI id
— PRODUCTA id
— GRACILIS id
— GRACILIS-IMPRESSA id
— OVIGERA TERQUEM
— CORNUTA id
— INCERTA id
— FILIPENDULA id
— CAPILLIFORMIS id
— RHIZOMORPHA id
— SCORPIONIS d ORBIGNY
— FALCATA TERQUEM
— CREMACULA n.sp
LAGENA cf GLOBOSA WALK
NODOSARIA FONTINENSIS TERQUEM
— PRIMA d ORBIGNY
— SIMONIANA d ORB
— UNGUIS n sp
— HORTENSIS TERQUEM
— PAUCICOSTA n sp
— OBSCURA Rss
— OCULINA T.B
— MUTABILIS TERQUEM
— — v. COLLARIS FRANKE
— PROCERA FRANKE
— HEXACOSTATA n sp
— FRANKEI n sp
— MITIS v CONICA n
— REGULARIS TERQUEM
— TENUISTRIATA n sp
DENTALINA PAUCICOSTA TERQUEM
GLANDULINA TENUIS BORNEMANN
LINGULINA MARIEI n sp
— PUPA TERQUEM
FRONDICULARIA HAUFFI FRANKE
— TENERRIMA K Z
LENTICULINA MATUTINA d ORBIGNY
POLOGNE
FONTOY
FONTOY


— TOARCENSE n.sp
— PRIMA d'orbigny
— DANZAYENSIS n.sp
— VARIANS v RECTA FRANKE
— POLYLOBATA n.sp
— FILOSA TERQUEM
EOFLABELLINA D'ORBIGNI ROEM
— FERRUGINEA TERQUEM
— MARIEI n.sp
— CHICHERII n.sp
— CUNEIFORMIS n.sp
— NUCLEATA n.sp
— DESLONGCHAMPSI TERQUEM
— TERQUEMI n.sp
PSEUDOCITHARINA COLLIEZI TERQUEM
— v. PARALLELA n
— GILLARDI n.sp
— FALLAX n.sp
— TRICOSTA n.sp
— PROXIMA TERQUEM
— — v. CONICA n
— — v CYLINDRICA
— — v COMPRESSA n
— — v. INTERCOSTATA
— — v. DORSOCARINATA n
— TOARCENSE n.sp
— WELCHI n.sp
— HETEROPLEURA T
— SUBAEQUILATERALIS T
— SPURIA TERQUEM
— INCONSTANS TERQUEM
— LONGUEMARI v CORDATA n
— — v CLATHRATA T
— — v. VAGINA T
— — v. ANGUSTA T
— — v. GRADATA T
— — v. AALENSE n
— CHICHERII n.sp
— ENIGMATICA n.sp
— FASCIATA n.sp
— — v. AALENSE n
— DORSOVENTROCARINATA n.sp
— MARIEI n.sp
— CYTHARELLA TERQUEM
— GLADIUS n.sp
— CORNUCOPIA TERQUEM
— RADIATA id
— PSEUDORECTA n.sp FRANKE
ENANTIODENTALINA GLADIIFORMIS
SVEMIA SUBTENUICOLLIS FRANKE
?
?
PLAPPE
FONTOY
FONTOY
FONTOY
FONTOY
FONTOY
FONTOY
VIENNE
id
id
id
id
FONTOY
FONTOY

Sur les 41 espèces de la faune du Poitou, se retrouvant en Allemagne,
4 s'y rencontrent dans tout le Lias supérieur :

Thurammina jurensis Fr.
Eoflabellina d'Orbignyi Roem.
Pseudocitharina cornucopia T.
— *Colliezi* T.

4 s'y observent dans le Toarcien seulement :

Tolypammina jurensis Fr.
Frondicularia Hauffi Fr.
— *tenerrima* K. Z.
Pseudocitharina spuria T.

1 est propre à l'Aalénien seulement :

Pseudocitharina Longuemari v. *aalense*, n.

En outre parmi les autres espèces, 20 passent dans le Dogger :

Placopsilina sp.
Lagena globosa Walk.
Nodosaria prima d'Orb.
— *fontinensis* T.
— *obscura* Rss.
— *mutabilis* T.
— — v. *collaris* Fr.
— *regularis* T.
Glandulina tenuis Born.
Lingulina pupa T.
Lenticulina matutina d'Orb.
— *cordiformis* T.
— *prima* d'Orb.
— *varians* v. *recta* Fr.
— *filosa* T.
Pseudocitharina proxima T.
— *colliezi* T.
— *inconstans* T.
— *radiata* T.
Eoflabellina ferruginea T.

5° *Plappeville*. — Il est possible de rencontrer dans le Bajocien de Plappeville les 6 espèces suivantes, qui existaient déjà dans le Lias supérieur poitevin :

Nodosaria fontinensis T.
— *mutabilis* T.

Pseudocitharina Colliezi T.-R. = *flabelloides* T.
— *heteropleura* T.
Eoflabellina ferruginea T.
— *d'Orbignyi* Roem. — *Cristellaria reticulata* Schw.

6° *Fontoy.* — Parmi les espèces du Lias supérieur poitevin que l'on observe également dans le Fuller's earth de Fontoy, on trouve, d'après Terquem :

Nodosaria fontinensis T.
— *prima* d'Orb.
Pseudocitharina Colliezi T. — *flabelloides* T.
— *proxima* T.
— *heteropleura* T.
— *subaequilateralis* T.
— *spuria* T.
— *inconstans* T.
— *cytharella* T.
— *cornucopia* T.

7° *Angleterre.* — Bien que notre documentation, relative à la microfaune du Lias de Grande Bretagne soit faible et réduite simplement aux travaux de H.-B. Brady 1865-1866, de Jones 1860, Blacke 1876, et par quelques renseignements tirés des travaux d'auteurs allemands tels que Issler 1908 et Bartenstein et Brand 1937, il est possible cependant de se faire une idée de sa composition et de son évolution.

a. Le Lias moyen contient entre autre d'après Bartenstein et Brand :
Dentalina matutina d'Orb.
Nodosaria gladiiformis Fr.
Lingulina pupa T
Frondicularia Terquemi d'Orb.
— *bicostata* d'Orb.
— *tenera* Born.
— *sulcata* d'Orb.
Marginulina burgundiae T.
— *prima* d'Orb.
Lenticulina varians Born.
— *radiata* T.
— *matutina* d'Orb.
Enantiodentalina pseudocommunis Fr.

association que l'on retrouve également en France dans cette formation et à peu près partout en Europe dans le Lias moyen.

D'autre part, le prélèvement de Lyne Regis, rapporté au Lias « le plus

supérieur » et dont l'un des deux auteurs précédents indique la microfaune, ne nous paraît pas devoir être considéré comme Lias supérieur mais au contraire comme Lias moyen. Sa microfaune renferme entre autre :

Cristellaria subalata Rss. (= *Lenticulina prima* d'Orb.)
— *vetusta* d'Orb.
— *matutina* d'Orb.
Frondicularia sulcata d'Orb.
— *major* Born.
— *dubia* Born.
Lingulina pupa T.
— *tenera* Born.
Marginulina porrecta T.

En dehors des *Cristellaria matutina* et *subalata* Rss. (= *L. prima* d'Orb.) qui existent encore dans le Lias supérieur, mais peuvent déjà s'observer dès le Lias inférieur, tous les autres Foraminifères de cette faune sont spécifiques du Lias inférieur ou moyen. Les *Frondicularia*, qui ne dépassent pas le sommet du Lias moyen d'après la répartition établie sur des récoltes de surface par Bartenstein et Brand ne peuvent coexister que dans le Lias c, c'est-à-dire dans le Domérien. Cependant cette association peut encore se retrouver dans le Charmouthien. La présence, comme en France, de *Marginulina porrecta* dans cette faune, confirme l'attribution de celle-ci non à l'Aalénien, dont elle ne renferme aucune espèce caractéristique, mais au contraire au Lias moyen.

b. Le Lias supérieur d'Angleterre nous est connu également grâce au travail de H.-B. Brady sur les « upper Cephalopoda bed » dans lesquels il avait observé une *Cristellaria costata* qu'Issler avait assimilé à la *C. bicostata* de Deecke et qui en fait n'est autre qu'une forme spiralée de notre *Eoflabellina d'Orbignyi* Roem. comme l'ont d'ailleurs déjà remarqué Bartenstein et Brand. En outre dans cette faune, on observe également des *Pseudocitharina* striées qui furent rapportées à l'époque à *Vaginulina strigillata* et *V. clausa*, et qui ne sont autres que *Ps. Colliezi* Terquem.

De même le « Trias de Chellaston » étudié par Jones renferme de nombreuses *Pseudocitharina Colliezi* et autres formes voisines, comparables à celles que l'on peut observer dans tout l'ensemble Toarcien-Aalénien de France et d'Allemagne.

On voit donc, par ce bref aperçu, qu'en Angleterre, comme en France, l'évolution générale de la Microfaune du Lias est sensiblement identique et que le Toarcien y est également caractérisé par des *Pseudocitharina* ornées, du groupe des *Ps. Colliezi* T., et par des *Eoflabellina d'Orbignyi*

Roem. En outre sur les 26 espèces connues de cette faune, toutes celles citées du Lias moyen sont bien nettement de cet âge à l'exception de celles qui peuvent passer dans le Lias supérieur, mais n'y ont pas encore été observées. Par contre, les 6 autres espèces reconnues dans le Toarcien de Chellaston, Howel Mine et dans les « upper Cephalopoda beds » sont spécifiques du Toarcien d'Angleterre comme du reste de l'Europe.

Espèces propres au Lias supérieur :

Nous voyons que les espèces suivantes peuvent par leur répartition dans toutes les régions examinées être considérées comme caractéristiques du Lias supérieur :

Thurammina jurensis Fr.
Tolypammina jurensis Fr.
Frondicularia Hauffi Fr.
— *tenerrima* K. Z.
Pseudocitharina Longuemari T.
— *Colliézi* T.
— *spuria* T.
Eoflabellina d'Orbignyi Roem.

Conclusions

Grâce à l'étude du Lias poitevin et à sa comparaison avec les principales régions européennes où cette formation se rencontre, il nous a été possible de :

1° Préciser l'évolution de la Microfaune du Lias et de montrer que ses différentes formations sont caractérisées de la façon suivante :

Charmouthien. — Cet étage est caractérisé par :

l'abondance des *Frondicularia*,
Marginulina,
Dentalina,
Lenticulina déroulées et par

l'absence des *Eoflabellina* et des
Pseudocitharina.

Toarcien. — Cet étage est caractérisé par :

l'apparition des *Eoflabellina*,
Pseudocitharina,

l'abondance des *Lenticulina* entièrement spiralées
Nodosaria ;
et la disparition des *Frondicularia.*

L'Aalénien présente les mêmes caractères que le Toarcien, mais avec en plus une très nette évolution de l'ornementation des spécimens.

Au *Bajocien* puis au *Bathonien*, on assiste peu à peu à la disparition à peu près complète des grandes *Pseudocitharina* à test épais, qui sont remplacées par des formes fragiles de ce genre, comme *P. cornucopia*, *P. Colliezi*. On assiste en outre au développement des *Eoflabellina.*

2° Et de montrer que la variation de la Microfaune au cours du Lias supérieur permettrait, même en l'absence des Ammonites de reconnaître les diverses zônes établies grâce à elles et qu'il serait possible de les retrouver dans les diverses régions européennes.

OCEANOGRAPHIE

SOMMAIRE

I° Répartition numérique des Foraminifères contenus dans les diverses zônes du Lias supérieur du Poitou.

II° Causes ayant agi sur la répartition des Foraminifères ;
Profondeur.
Salinité.
Température.
Mouvements des eaux.
— superficiels : vagues, marées, courants.
— profonds.
Composition chimique des eaux.
Nature du fond : Roche, Sable, Vase.
Configuration du fond :
Surface uniforme ;
Surface tourmentée ;
Surface déprimée.

III° Essai d'une reconstitution de l'Océanographie de la mer du Lias supérieur en Poitou.

Au cours de la sédimentation du Lias supérieur en Poitou, diverses causes ont agi sur la répartition et le développement des organismes vivants dans les mers de cette époque. Leurs dépouilles en s'accumulant après leur mort sur le fond y ont donné naissance à des sédiments, dont l'analyse méthodique permettra peut-être de remonter des effets aux causes, et ainsi de tenter une reconstitution de l'océanographie du Lias supérieur.

Avant d'aborder celle-ci, il sera intéressant d'examiner la répartition numérique des Foraminifères renfermés dans les diverses zônes étudiées. Puis de passer en revue les diverses causes qui ont pu agir sur la répartition des micro-organismes.

I° Répartition numérique des foraminifères contenus dans les zones du Lias supérieur poitevin.

En examinant la composition numérique des faunes des diverses zônes du Lias supérieur, résumée dans le tableau ci-dessous, on constate à première vue, qu'elles renferment toutes, une association de formes agglutinantes et d'espèces calcaires, mais que les nombres d'espèces de chacun de ces deux groupes varient d'une zône à l'autre. On constate en effet, que pour la première zône, le nombre des

Etages	TOARCIEN					AALÉNIEN		
GENRES DE FORAMINIFÈRES OBSERVÉS : Zônes	1	2	3	4	5	6	7	8
Pelosina				1				
Thurammina	2	1	1	1	1	1	1	1
Ammodiscus						1		
Tolypammina	1	11	1	1	1	1	1	1
Trochammina				1				
Polytaxis				1	1	1		
Pop acopsilina				1				
Placopsilina	1	3	6	11	7	9	3	1
Lagena				1				
Nodosaria	4	7	8	11	6	9	6	8
Dentalina								1
Lingulina				1		1	1	1
Glandulina				1				
Lenticulina	10	9	10	12	10	10	6	6
Pseudocitharina	7	12	12	15	10	16	13	12
Eoflabellina	3	4	4	6	4	4	3	4
Frondicularia				1	1	1	1	2
Enantiodentalina					1	1	1	1
Svenia				1				
Total des Foraminifères agglutinants	4	5	8	17	10	13	5	2
Total des espèces calcaires	24	32	34	49	32	42	31	35
Total des espèces	28	37	42	66	42	55	36	37
0/0 des espèces agglutinantes	14	13	19	25	24	24	14	5,5
0/0 des espèces calcaires	86	87	81	75	76	76	86	91,5

Répartition génériques du nombre d'espèces de Foraminifères contenus dans les diverses zônes du Lias supérieur poitevin.

espèces agglutinantes, de même que celui des *Placopsilina* est plutôt réduit (4), tandis que celui des Foraminifères calcaires renfermés dans la même zône est au contraire assez fort (24). Les proportions relatives de ces deux groupes sont de 14% d'espèces agglutinantes, pour 86% de formes calcaires.

Au cours des zônes suivantes le nombre des espèces agglutinantes augmente progressivement, ainsi que celui des espèces calcaires, mais cette progression n'est pas la même pour ces deux groupes et les proportions respectives sont :

pour la zône 2 de 13,5% d'agglutinants pour 86,5% de Foraminifères calcaires ;

Pour la zône 3 de 19,5 % d'agglutinants pour 80,5 % d'espèces calcaires.

Au cours de la zône 4, l'augmentation de la microfaune se

poursuit et l'on décompte 17 espèces agglutinantes pour 49 espèces calcaires, ce qui élève encore la proportion des premières par rapport aux secondes et en donne 26% contre 74%.

Ces proportions se maintiennent à peu près pendant la zône suivante, puisque l'on obtient respectivement 24% d'agglutinants contre 76% d'espèces calcaires, mais les nombres totaux des espèces de chacun de ces groupes ont diminués notablement, peut-être parce que cette zône ne nous est connue que par deux prélèvements, c'est-à-dire d'une manière insuffisante.

Au début de l'Aalénien, le total des espèces est un peu plus fort que celui de la zône précédente, mais la proportion relative des deux groupes considérés, est sensiblement la même que pour la zône 5, terminale du Toarcien, 23,5% de Foraminifères agglutinants pour 76,5% de formes calcaires.

Des modifications importantes dans la composition de la microfaune de la zône 7 se traduisent par une très notable diminution des espèces agglutinantes, 5 au lieu de 13 à la zône précédente. Le nombre des formes calcaires diminue également ; mais les proportions respectives accusent le contre-coup des changements intervenus. Il n'y a plus que 14% de formes agglutinantes contre 86% d'espèces calcaires. Proportions déjà fournies par la zône 1.

Les influences qui s'étaient fait sentir sur la composition faunique de la zône précédente, continuent à agir dans le même sens au cours du dépôt de la dernière zône de l'Aalénien. Le nombre total des espèces est à une unité près, le même, mais celui des espèces agglutinantes est réduit à 2, ce qui n'en donne plus que 5,5 % pour 94,5 % de représentants calcaires.

Cette variation de la microfaune existant entre les zônes 1 et 8, du Toarcien à l'Aalénien, est comparable à celle qui traduirait un cycle sédimentaire.

On voit par ce bref aperçu, que le pourcentage des foraminifères agglutinants de chaque zône, augmente assez régulièrement de la zône 1 à la zône 4, puis passe de celle-ci à la zône 6 par un palier, et qu'enfin il diminue rapidement et régulièrement jusqu'à la zône 8.

Ceci montre qu'au cours du dépôt du Lias supérieur, les causes qui présidaient à la sédimentation pendant la zône 1 se sont trouvées modifiées progressivement jusqu'à la zône 4, puis que cette cause pertubatrice s'est trouvée contrebalancée pendant les zônes 4, 5 et 6 et enfin, vaincue au cours du dépôt des zones suivantes et que le régime marin qui avait existé au début du Toarcien, puis avait été modifié, a dû se reproduire par la suite pendant la zône 7, en

admettant le principe, que les mêmes causes produisent les mêmes effets.

II° Causes ayant agi sur la répartition des foraminifères.

Il est possible de se faire une idée de la répartition des Foraminifères actuels dans le domaine océanique par l'étude des traités de H.B. Brady sur les explorations du S/S Challenger, ainsi que ceux de J.A. Cushman sur les faunes actuelles de l'Atlantique et du Pacifique, et de quelques autres auteurs récents.

Il ressort de ces ouvrages, ainsi que des enseignements de mon Maître P. Marie, auxquels je ferai un large emprunt ici qu'au point de vue de leur répartition dans le domaine marin, les Foraminifères peuvent être répartis en 4 groupes :

1. Les Foraminifères pélagiques, qui vivent au large, dans le Plancton superficiel et sont représentés par les *Globogerinidae* et les *Globorotaliidae*.

2. Les Foraminifères benthoniques, qui vivent sur le fond ou dans sa proximité immédiate. A ce groupe se rattachent tous les Foraminifères agglutinants. En outre, P. Marie range encore parmi eux un certain nombre de Foraminifères calcaires comme les *Rotaliidae* et les *Anomalinidae* qui vivent soit fixés à vie sur un support quelconque, soit dans la proximité immédiate du fond sur la végétation sous-marine.

3. Les Foraminifères nectoniques, ainsi dénommés par P. Marie étant donné que la forme hydrodynamique de leurs coquilles permet ou facilite leur déplacement au sein des eaux. Les uns sont Nectoniques littoraux et vivent en général sur la plateforme continentale, à peu de distance des rivages, dans une zône comprise entre la région littorale recouverte d'une végétation d'algues et l'extrémité vers le large du plateau continental. A ce groupe se rattachent les *Polymorphinidae*, les *Buliminidae*, les *Héterohelicidae*, les *Nonionidae*

4. Au dernier groupe que l'on pourrait appeler celui des Foraminifères Nectoniques abyssaux se rapportent tous les *Lagenidae*. Ce sont des formes qui vivent au large, à l'extrémité du plateau continental ou sur sa pente et qui sont cantonnés dans des eaux libres de toute végétation sous-marine.

Il est facile de comprendre que les causes qui peuvent agir sur la répartition des Foraminifères dans le domaine marin ne se traduisent pas sur chacun des groupes précédents d'une façon identique. Aussi allons-nous brièvement examiner l'influence de chacune d'elles.

En premier lieu, nous allons, envisager successivement l'influence de la salinité, de la profondeur, puis de la température puisque ce sont les principales causes, jusqu'ici admises, qui régissent la dissémination des microorganismes au sein des mers. Ensuite nous en passerons d'autres en revue, qui pour ne pas avoir été retenues jusqu'ici, n'en ont pas moins une influence certaine en ce domaine.

Salinité. La salinité possède une influence importante sur la répartition des Foraminifères de la plupart des groupes.

— Si elle est *normale* et *stable* la faune pourra être composée de Foraminifères planctoniques ou nectoniques, ou même de Foraminifères benthiques de dimensions normales.

— Si elle est *variable,* la faune sera au contraire constituée par de nombreux Foraminifères littoraux tels que les *Rotaliidae, Nonionidae, Miliolidae,* qui sont éminemment adaptés aux multiples fluctuations de la salinité des eaux littorales.

— Si elle est au contraire *affaiblie,* la raréfaction des genres littoraux pourra être fortement accusée, tandis que le nombre des spécimens d'une même espèce pourra s'élever très notablement. En outre les test seront moins riches en calcaire, plus minces et plus transparents.

— Une salinité *sursaturée* pourra agir dans une sens analogue et même amener la disparition progressive de la microfaune.

Profondeur. Afin d'expliquer l'existence en plein centre des océans, de dépôts exclusivement formés de frustules de Diatomées et de Radiolaires sans mélange de Foraminifères calcaires, on a voulu y voir une conséquence de la profondeur. On admettait que les dépouilles calcaires du Plancton se seraient trouvées dissoutes au cours de leur lente descente vers les abysses. Il se peut qu'une telle dissolution ait eu lieu, mais rien n'oblige à y voir une conséquence de la profondeur à laquelle s'est effectuée le dépôt. Il pouvait très bien se faire que les eaux ambiantes, favorables au développement des Radiolaires et des Diatomées fussent acides ou possèdent un Ph. incompatible avec le développement des Foraminifères. Il n'est pas rare de constater, à l'examen des faunes microscopiques que certains organismes s'éliminent mutuellement. Ainsi une faune formée exclusivement de débris de Bryozoaires est à peu près vierge de tout Foraminifère. De même sur toute coquille infestée de Serpules, il est à peu près constant de n'y voir jamais de Foraminifères. De même il est rare d'observer un Foraminifère dans les massifs de Coraux ou dans le brèches de pente d'un récif. Pour expliquer ces faits il faudra faire intervenir d'autres causes que la profondeur.

En tous cas, la profondeur, liée généralement à *l'éloignement* plus ou moins fort du littoral, possède une influence analogue, qui se combine avec celle provoquée par la salinité.

On a admis, à la suite des grandes explorations sous-marines, que les Foraminifères benthoniques vivaient de préférence à de grandes profondeurs, plusieurs milliers de mètres. Or, dernièrement, en étudiant la répartition bathymétrique de l'un d'eux, considéré comme spécial aux grands fonds, P. Marie, a montré qu'entre le Golfe de Gascogne et le littoral africain la limite supérieure à partir de laquelle on pouvait le rencontrer dans les dépôts actuels, se réduisait rapidement de 2.000-3.000 m. à moins de 100 m., et ce au fur et à mesure que la température des eaux ambiantes se relevait. En outre, à quelques milles au large d'Agadir, ce Foraminifère rencontrait de telles conditions favorables à son développement qu'il arrivait à y pulluler et parfois à y constituer tous les grains des « sables à *Cylammina cancellata* » de cette région. Par cet exemple on voit que la profondeur n'a qu'une influence plutôt faible sur les Foraminifères dont elle est sensée conditionner la répartition.

D'autre part, les Foraminifères agglutinants se rencontrent encore dans la faune des estuaires envasés, associés à de très nombreux genres calcaires. Par contre dans les zônes saumâtres des marais du Nord de l'Allemagne ainsi que dans ceux de la Hollande septentrionale, il n'est pas rare de ne rencontrer que des microfaunes de Foraminifères agglutinants.

Température. L'influence de ce facteur est assez importante elle se manifeste d'une part sur la composition du test des Foraminifères et sur la distribution de leurs faunes.

Les Foraminifères des eaux *froides* ont en général un test plutôt mince, peu calcaire, souvent transparent. Par contre dans les eaux *chaudes* les coquilles à test épais souvent très ornés dominent. Les *Miliolidae* et les *Peneroplidae* présentent un test d'un blanc laiteux caractéristique.

L'influence de la température sur les faunes agit plus sur leur distribution régionale à telle ou telle région particulière des océans, que sur la distribution locale des espèces. C'est elle qui conditionne la distribution superficielle des faunes boréales, tropicales ou tempérées.

C'est elle qui conditionne certainement la localisation des faunes de même nature dans des océans différents, n'ayant aucune communication directe entre eux. C'est elle qui fait que l'on trouve dans la Mer des Indes (récoltes A. d'Orbigny vers 1826, et renseignement inédit de P. Marie) une faune tropicale constituée d'espèces identiques à celles qui n'ont été observée qu'à Cuba, où elles étaient

considérées comme spéciales à la faune insulaire atlantique. De même d'Orbigny avait rencontré à Cuba une espèce, *Calcarina pulchella* dont il possèdait plus d'une dizaine de spécimens cubains dans sa collection, qui n'a jamais encore été retrouvée depuis dans l'Atlantique, alors qu'elle est relativement commune dans les faunes tropicales du Pacifique. L'influence de la température sur ces localisations est très nette et ne semble pas pouvoir être attribuée à un effet de migration naturelle, car la faune cubaine est très localisée et jamais encore il n'a été possible d'en retrouver des éléments au Sud de la Patagonie, seule voie naturelle de migration avant le percement du canal de Panama, malgré les nombreux sondages faits par les expéditions scientifiques qui ont sillonné ces parages.

N'ayant pu trouver d'explications rationnelles pour tous les cas de répartitions anormales, comme celles présentées par les Foraminifères benthiques, en ne faisant appel qu'à l'influence des facteurs précédents, M. P. Marie croit pouvoir les trouver dans les effets peut être indirects mais certains que la microfaune peut subir de la part des conditions suivantes :

Mouvements des eaux,
Composition chimique,
Limpidité,
Nature du fond
Configuration du fond

Mouvements des eaux. En dehors des *courants* qui ont une influence reconnue sur la distribution à tout le domaine marin des organismes microscopiques qui s'y développent et facilitent la migration des espèces, les *mouvements superficiels* n'en ont pas moins un effet indirect certain.

Les mouvements superficiels violents peuvent avoir une répercussion immédiate sur la localisation des faunes littorales, car ils s'opposent sur leur parcours à toute sédimentation par l'entrainement au large de la suspension sédimentaire. D'autre part, ils s'opposent aussi dans cette même zône au développement des Foraminifères qui comme les débris divers en suspension sont transportés au large. En outre si quelques fragiles coquilles venaient à atteindre le fond d'un chenal parcouru par un courant violent, leur brassage avec les grains de sable aurait vite fait de les réduire en poussière. C'est ce qui peut s'observer dans l'axe des rivières côtières comme la Rance, siège à chaque marée de courants très violents. C'est également pourquoi il ne se fait aucun dépôt sur le plateau continental atlantique au large de la Manche.

Par contre la tranquilité des eaux dans les zônes de calme ou

dans les anses abritées de la région littorale favorise une abondante sédimentation accompagnée d'une faune souvent très riche.

Mais les mouvements superficiels normaux, comme ceux des *vagues* et des *marées* semblent avoir une influence des plus bienfaisantes sur le dévelopement des faunes. Tout le monde sait, dans un laboratoire maritime, qu'une eau de mer recueillie dans un récipient peut en quelques instants perdre ses propriétés bénéfiques et devenir un véritable poison pour les habitants des aquariums. C'est pour remédier à cet inconvénient que l'eau des bacs est aérée et maintenue en mouvement continuel.

Ce qui provoque la décomposition rapide de l'eau de mer c'est son immobilité. Une eau de mer maintenue au repos, perd en quelques instants la majeure partie de son émulsion gazeuse, riche en oxygène et aussitôt la floculation de tout ce qui était en suspension se produit. L'eau perd ainsi rapidement son pouvoir nutritif.

L'émulsion d'oxygène de l'eau de mer est donc nécessaire pour lui conserver ses propriétés vitales, enrayer ou ralentir sa floculation et par voie de conséquence stopper la sédimentation.

Or ce sont précisément les mouvements naturels des vagues et des marées qui entretiennent l'émulsion gazeuse, ralentissent la sédimentation et favorisent le développement de la microfaune qui vit au dépend de la nappe liquide elle-même comme c'est le cas des divers groupes de Foraminifères calcaires.

Au contraire la sédimentation est favorisée par le calme, activée par la diminution de l'émulsion gazeuse ce qui engendre une raréfaction notable, sinon même totale de la microfaune calcaire qui vivait dans l'eau.

D'autre part, un calme persistant longtemps, pour une raison quelconque peut rendre l'eau de la mer ainsi immobilisée complètement impropre à tout développement vital. Les matières organiques accumulées sur le fond par suite de la sédimentation s'y putréfient en se décomposant et donnent naissance à des sulfures alcalins qui se dissolvent à leur tour dans l'eau en contact avec le fond. Sous l'effet d'une sédimentation continue, la teneur en matières organiques en décomposition sur le fond s'accroit et augmente du même coup la proportion des sulfures en dissolution et donne ainsi naissance à des « *eaux fossiles* » dans lesquelles aucun des organismes, (plante ou poisson ou microorganisme) qui y vivaient ne peut plus se développer.

De telles eaux se rencontrent en général, comme nappe sous-marines, en divers régions du domaine océanique. Il en existe entre-autre une au fond du golfe du Mexique.

Une autre cause peut produire des effets semblables dans l'eau

marine. C'est l'existence de sources sulfureuses sous-marines. Celles-ci peuvent se rencontrer à proximité d'une région volcanique, d'une chaîne de montagnes, ou même de gisements pétrolifères.

Cette immobilité des eaux, qui raréfie ou même peut faire disparaitre toute la faune et en particulier les Foraminifères calcaires qui vivaient dans sa nappe, favorise au contraire le développement de toute une faune benthique spéciale qui mène une vie propre, en contact avec la pellicule superficielle des sédiments et recherche sa nourriture dans les matières organiques en décomposition et qui n'a pas besoin d'oxygène pour se développer. Des conditions analogues peuvent prendre naissance dans les eaux immobiles et stagnantes des bassins à flots de certains ports. A St-Malo, par exemple des Foraminifères benthiques, qui ne se rencontrent pas dans la Rance se développent aisément dans les bassins à flots éloignés du sas principal.

En résumé, la tranquilité des eaux influe sur leur composition chimique, provoque une raréfaction de l'émulsion d'oxygéne contenue dans l'eau, favorise la sédimentation, active la décomposition des matières organiques accumulées sur le fond, entrave le développement de la microfaune calcaire et favorise l'établissement d'une faune de Foraminifères agglutinants et de Bactéries.

Le brassage provoqué par les mouvements superficiels ne se faisant sentir que très légèrement à partir d'une profondeur assez faible, seule l'influence des courants océaniques peut provoquer un certain état de *mobilité profond* en général très localisé. En dehors de ces aires en mouvement l'eau des grandes profondeurs est à peu près complètement immobile, aussi subit elle facilement les modifications envisagées ci-dessus.

Composition chimique des eaux. Nous venons de voir comment la mobilité plus ou moins accusée des eaux entraînait une modification de sa composition chimique qui influençait celle de la microfaune vivant à ses dépends. Mais de nombreuses autres causes de modification de sa composition chimique peuvent se produire en divers points des océans. Les eaux profondes, riches en hydrogène sulfuré peuvent même devenir plus acides par oxydation et attaquer alors les coquilles qui les traversent pour se sédimenter. Cette acidité peut également résulter d'émanations volcaniques. Seules les Radiolaires et les organismes silieux, diatomées et autres, pourront atteindre le fond.

Des eaux enrichies en matières humiques peuvent enrayer le développement des espèces calcaires sans entraver celui des espèces benthoniques agglutinantes.

C'est peut être à la composition des eaux qu'il faut faire appel

pour expliquer les incompatibilités existant entre des organismes de groupes différents comme l'exclusion de tout Foraminifère dans une végétation riche en Bryozoaires ou en Coraux, ou même l'antipathie qui se rencontre entre les Serpules et les Foraminifères. L'un des organismes émet-il autour de lui au cours de son développement des sels minéraux ou des composés chimiques organiques destinés à éloigner les déprédateurs possibles ou au contraire à faciliter la capture et l'assimilation de ses proies ?

La limpidité ou l'opacité des eaux, en facilitant ou gênant le développement de la végétation sous-marine peut avoir une influence sur la richesse d'une faune de Foraminifères en un point donné, comme par exemple aux abords des estuaires des grands fleuves.

La Nature du fond possède également une influence sur la richesse en espèces d'une faune donnée, mais elle peut également agir sur la distribution de certains genres. Les fonds rocheux sont en général très pauvres, les Foraminifères n'y trouvant pas d'abri. Les fonds de sable, sont plus riches, mais la faune peut y être mal conservée, si elle ne s'y trouve pas dans une zône abritée. De plus la nature du fond conditionnant celle de sa flore, la présence ou l'absence de cette dernière entraine avec elle celle de la majorité de la microfaune. Mais c'est surtout sur les fonds de vase que la microfaune est la plus riche en genres, en espèces et en individus.

La *configuration du fond*, semble également avoir une assez grande importance sur la répartition des Foraminifères, qu'il s'agisse des formations superficielles ou des dépôts profonds.

Un fond plat, ou uniformément incliné ne s'oppose en rien par lui même à la distribution naturelle des microorganismes et celle-ci y est uniforme tant en répartition qu'en composition ; qui ne dépend alors que du milieu qui la surmonte, de sa composition chimique et de l'éloignement de la côte.

Un fond irrégulier, présentant des récifs, des barrières, des îles, peut au voisinage du littoral s'opposer à la migration des espèces planctoniques ou l'entraver. Il peut provoquer localement la formation de petits bassins abrités où la sédimentation peut s'effectuer rapidement en même temps qu'une microfaune y pullule, tandis qu'en d'autres points voisins au contraire, les courants produits par le flux et le reflux de la masse d'eau contournant les écueuils, peu vent s'opposer à la fois à la sédimentation et au développement de la microfaune et même produire des érosions locales des sédiments précédemment déposés.

L'irrégularité du fond à proximité du littoral entraine de nombreuses variations dans la composition des microfaunes ainsi qu'une répartition parfois des plus capricieuses.

L'irrégularité de la surface sur laquelle s'effectue un dépôt en profondeur n'est pas moins préjudiciable à la composition de sa microfaune, ainsi qu'à sa répartition. Elle peut donner naissance à des bassins fermés, limités par de hauts fonds, dans lesquels des nappes d'eau de composition chimique différente peuvent se superposer et donner chacune à sa faune propre une composition et un cachet différent, dont la réunion dans le sédiment constitutera un mélange aberrant dont la solution pourra laisser planer de grandes incertitudes.

C'est l'irrégularité du fond sous-marin, qui, en agissant sur la distribution des nappes d'eau profondes, favorise ou entrave le développement de la microfaune benthique, détermine sa distribution à telle ou telle région du domaine marin et provoque dans le sédiment résiduel, son mélange avec la microfaune calcaire, qui elle est liée aux fluctuations des nappes liquides supérieures.

III° Essai d'une reconstitution de l'océanographie de la mer du Lias supérieur en Poitou.

Etant donné le nombre relativement restreint des prélèvements examinés, leur répartition par zône très inégale (à côté de zônes ayant fourni de 6 à 12 prélèvements utilisables, il y en a d'autres qui ne nous sont connues que par 2 prélèvements seulement) ainsi que leur distribution géographique étendue et disséminée sur une grande surface, ainsi que la densité très inégale, de la somme des renseignements acquis, par localité, sur les diverses zônes du Lias supérieur poitevin, il est difficile de se prononcer. Il est prématuré de chercher à établir en détail et pour chacune de ces zônes les conditions particulières de leur dépôt et leurs fluctuations au cours du Lias supérieur.

Il sera mieux, je pense, d'essayer, grâce aux renseignements acquis par cette étude, d'en déduire les conditions générales dans les quelles ont pu s'effectuer les dépôts du Toarcien et de l'Aalénien du Poitou et de laisser à des recherches ultérieures le soin de préciser cette très intéressante question.

Récapitulons auparavant ce que cette étude nous a appris, en examinant les résidus de lavage des prélèvements du Lias supérieur au sujet de leur faune et de la nature des sédiments qui la renfermaient :

— Sédiment argilo-marneux prédominant,
— Sable minéral de dimensions supérieures à ,1 mm : néant.
— Glauconie, en général inexistante,

— Pectens, de très petites dimensions, souvent bien conservés, parfois brisés, mais jamais incrustée d'organismes sur leurs deux faces ; souvent très abondants ;
— Bryozoaires, exceptionnels ;
— Crinoïdes, articles ou débris de tiges, exceptionnels ;
— Ammonites pyriteuses adultes, assez communes suivant les gisements ; stages jeunes, exceptionnels ;
— Belemnites, assez rares, mais suivant les gisements ;
— Microfaune composée de :
  — Foraminifères calcaires, nectoniques abyssaux, de dimensions normales, prédominants sur tous les autres et dans toutes les zônes ;
  — Foraminifères agglutinants benthiques, rares dans les deux premières et les deux dernières zones communs dans toutes les autres ;
  — Foraminifères planctoniques, inexistants,
  — Foraminifères littoraux benthiques inexistants,
  — Foraminifères nectoniques littoraux, inexistants,
  — Foraminifères de grande taille, à test épais, riches en calcaire, néant.

Causes ayant régi le dépôt du Lias supérieur poitevin

Nous allons chercher à rétablir les causes qui ont pu conditionner les dépôts du Lias supérieur du Poitou, en les examinant successivement à la lumière des renseignements fournis par notre étude.

Profondeur. L'absence dans les résidus de lavage du sable grossier, ainsi que celle des Bryozoaires et des articles de Crinoïdes, jointe à celle de tous les représentants de la microfaune littorale, permet de penser que les dépôts examinés durent s'effectuer à une distance relativement forte du littoral d'alors et par conséquent à une profondeur notable.

La présence dans la faune, de nombreux petits Pectens, jointe à celle des Ammonites et des rostres de Belemnites, conduit à penser que ces dépôts ont dû s'effectuer sur la plateforme continentale.

En outre l'existence dans la mirofaune, d'une grande proportion de Foraminifères nectoniques abyssaux, adaptés à des eaux libres de toute végétation sous-marine, telle que l'on peut en rencontrer à proximité de l'extrémité profonde du plateau continental, conduit à admettre que la majeure partie des dépôts du Lias supérieur poitevin a dû s'effectuer sur la plateforme continentale et à une profondeur comprise entre *100 et 200 mètres environ.*

Salinité. L'absence de Foraminifères néritiques, éminemment adaptés aux multiples fluctuations de la salinité en zône littorale, jointe aux dimensions normales du test des autres Foraminifères calcaires, conduit à penser que la salinité des eaux devait être *normale* et *stable.*

Température. L'absence complète de tout Foraminifères de grande dimension, à test épais, riche en calcaire, ainsi que celle des débris d'origine corallienne, jointe à l'inexistance dans nos faunes de Foraminifères calcaires à test grèle, permet d'éliminer les eaux de température extrèmes, boréales ou tropicales.

Par contre, l'abondance de Foraminifères nectoniques à test normaux et de petite taille, laisse supposer que les eaux qui les renfermaient étaient *tempérées.*

Mouvement des eaux. L'existence même d'un sédiment, en un point donné, prouve, qu'ayant pu se former, la région où il s'est effectué n'était pas soumise à des courants violents, ou tout au moins que ceux-ci ne s'étaient pas répercutés profondément.

D'autre part, la richesse moyenne des faunes de toutes les zônes du Lias supérieur examinées en Foraminifères calcaires, prouve que les *eaux superficielles* étaient aérées normalement, donc *agitées* par les vagues et les marées.

En outre, la rareté des Foraminifères benthiques observés dans les zônes extrèmes, laisse supposer qu'à ces époques, presque toute la masse liquide située au dessus des dépôts était influencée par les mouvements superficiels normaux.

Au contraire, les nombreuses coquilles de Pectens, incrustées sur une seule de leurs faces, que l'on rencontre dans la plupart des prélèvements des zônes 3 à 7, prouvent qu'aucun brassage ne venait troubler la surface des dépôts en voie d'élaboration à ces époques, donc, qu'ils étaient surmontés par une *nappe profonde immobile.*

D'un autre côté, l'abondance des Foraminifères benthiques agglutinants existant dans ces mêmes zônes, confirme l'absence probable des mouvements de l'eau profonde à ces époques.

Enfin, l'absence dans les microfaunes de Foraminifères benthiques calcaires, vivant dans les eaux profondes, à proximité du fond, ainsi que celle des Crinoïdes et des Bryozoaires confirme cette dernière hypothèse et permet de supposer que la nappe d'eau profonde devait être impropre à leur développement sur une certaine hauteur, conséquence de son immobilité.

En résumé :

Pas de courants violents ;

Eaux superficielles agitées, dont le mouvement a pu se

répercuter jusqu'à proximité du fond au cours des deux zônes extrèmes.

Eaux profondes immobiles, et impropres à la vie, sauf peut être au cours des deux zônes extrèmes.

Composition chimique des eaux. La composition chimique des eaux sous-marines étant conditionnée par :

ses mouvements propres,
le sédiment en voie de formation
des apports extérieurs (sources, alluvionnements etc)

il ne semble pas que l'influence de ces derniers puisse être retenue, seules les deux premières causes peuvent ici, être prises en considération.

L'abondance des Foraminifères nectoniques renfermés dans les faunes, prouve que la nappe superficielle devait présenter une composition *normale*, puisqu'elle n'avait pas perdu ses propriétés, et qu'elle devait être oxygénée.

Par contre, l'abondance des débris pyriteux renfermés dans les résidus de lavage, prouve qu'une forte décomposition en milieu réducteur devait s'opérer à la surface du dépôt.

D'autre part, l'absence des Foraminifères benthiques calcaires, jointe à celle des autres organismes vivant dans la nappe liquide, à proximité du fond, prouve assez que les *couches profondes* devaient être impropres à leur développement par suite de leur pouvoir réducteur du à leur *richesse* en *Hydrogène sulfuré*.

Nature du fond. Il est assez difficile de déterminer la nature même du fond sur lequel s'est effectué le dépôt des diverses zônes du Lias supérieur, de notre région, car les affleurements en sont en général assez réduits et que d'autre part les exploitations industrielles qui les entament, restent le plus souvent cantonnées dans la couche utile. Cependant il semble que les dépôts de la zône inférieure se soient en général opérés sur une formation calcaire liasique préexistante. Quant aux dépôts des autres zônes ils se sont opérés sur ceux des zônes précédentes.

L'extrême rareté des grains sableux et leur dimensions toujours très inférieure à 0,1 mm., ainsi que l'absence complète de graviers ou blocs de roche quelconques, jointe à l'abondance du matériel argileux formant les sédiments expérimentés, ainsi que leur richesse en pyrite, prouvent que les formations qui se déposaient, et constituaient le fond des dépôts suivants, étaient assez comparables aux *vases bleues* actuelles.

Relief sous-marin. Comme pour le paragraphe précédent, il

est difficile d'avoir des certitudes quant à la topographie sous-marine ancienne. Cependant, l'absence de Foraminifères pélagiques dans toutes les faunes permet de supposer qu'une barrière d'îles et de récifs existait au large, qui a pu ainsi entraver la migration du plancton océanique. Mais cette absence peut également s'expliquer, par l'existence d'un courant qui aurait entrainé ailleurs les organismes planctoniques.

D'autre part, l'abondance des Foraminifères calcaires et la rareté des Foraminifères agglutinants dans les faunes des zônes 1 et 8 prouvent que les eaux en contact avec le fond étaient plus ou moins influencées par les mouvements superficiels. Il ne devait donc pas à ces époques exister sur le fond des dépressions profondes où l'eau aurait été immobilisée. Le *relief* devait alors être *adouci* ou à peu près nivelé au cours du dépôt des zônes extrèmes.

Au contraire, l'abondance des Foraminifères benthiques, associés, dans les faunes des zônes 2 à 7, à de nombreux Foraminifères nectoniques, prouve l'existence de deux nappes d'eau superposées, dont l'inférieure est immobile et stagnante, tandis que la supérieure est agitée. La topographie sous-marine devait, au cours de cette période, présenter un *relief tourmenté, avec des dépressions profondes* fermées, limitées par des hauts-fonds dans lesquels les nappes d'eau profonde se trouvaient emprisonnées, tandis que la nappe supérieure restait libre au-dessus de ces hauts-fonds.

Cette hypothèse n'est pas insoutenable au premier abord étant donné qu'à Ligugé, par exemple le Lias supérieur est dominé de plusieurs dizaines de mètres par 2 affleurements de roches granitiques, témoins, peut être, d'un ancien haut-fond, aujourd'hui démantelé.

Océanographie probable de la mer du Lias supérieur poitevin.

Etant donné les fluctuations successives, traduites par la composition de la microfaune au cours du dépôt du Lias supérieur, ainsi que les causes diverses qui ont déterminé les dépôts sédimentaires pendant cette période il est permis d'envisager l'hypothèse océanographique suivante, pour la région correspondante aux prélèvements examinés.

Au sud du détroit du Poitou, et en bordure des massifs anciens de la Vendée et du Plateau Central, une fosse d'effondrement, au relief tourmenté, présentant des dépressions profondes entourées de hauts-fonds a pris naissance progressivement peut-être au cours des premières zônes du Lias supérieur, puis l'effondrement s'est arrêté et le comblement progressif s'est opéré ensuite au cours des 3 dernières zônes.

Au cours de la zône 1, au début du Toarcien, la sédimentation s'est continuée avec les caractères qu'elle présentait pendant la période précédente, c'est-à-dire celle d'un dépôt situé vers l'extrémité du plateau continental, par des fonds de 100 à 200 mètres environ, car l'effondrement qui débutait peut être n'avait pas encore fait sentir ses effets.

Puis peu à peu des nappes profondes se sont différenciées et individualisées dans les dépressions du fond où elles s'immobilisèrent et donnèrent naissance à la faune benthique, tandis que dans les couches supérieures la faune calcaire continuait son développement.

Cette situation se poursuivit ainsi au cours des zônes 2, 3 et 4, pendant lesquelles l'effondrement de la fosse s'accusait. En outre la faune benthique se développait, par suite d'une sédimentation de plus en plus accusée, augmentant d'autant la richesse nutritive du dépôt en matières organiques en voie de décomposition.

Au cours des deux dernières zônes du Toarcien, la proportion des Foraminifères benthiques par rapport aux Foraminifères calcaires n'ayant pas augmenté sensiblement, on est en droit de penser que les causes qui avaient provoqué l'augmentation progressive de la proportion de représentants benthiques dans la microfaune devaient avoir disparu, et que le nouveau régime marin s'était définitivement établi. Vraisemblablement par suite de l'arret de l'effondrement.

Au début de l'Aalénien, c'est à dire au cours de la zône 5, la proportion de Foraminifères benthiques renfermés dans la microfaune commence à diminuer, puis se réduit encore pendant la zône suivante et atteint au cours de la zône 8 une valeur minima, plus faible que celle de la zone 1. Cette variation prouve que les conditions de sédimentation normale qui règnaient au début du Toarcien se rétablissaient peu à peu au cours du dépôt des zônes de l'Aalénien. Il est possible d'admettre que ce retour à des conditions antérieures fut la conséquence du comblement progressif de la fosse, qui s'était formée au Toarcien, par les dépôts de l'Aalénien.

BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE

(1) Baron G. — Observations sur le terrain Jurassique de la région de Fontenay-le-Comte. — *Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XIII, 1885.

(2) Carpentier A. — Sur la présence du genre Nilssonia Brongn. dans les formations infraliasiques de la Vendée et des Deux-Sèvres, *C. R. somm. S. G. Fr.*, fasc. 12, 1942.

(3) Coquand H. — Description physique, paléontologique, géologique et minéralogique du département de la Charente. Besançon, 1858.

(4) Desvaux. — Essai sur la minéralogie du département de la Vienne. *Trav. Soc. d'émulation de Poitiers*, 2e année, an XII, pp. 77-177, Imprimerie Gatineau, Poitiers, 1804.

(5) Fournier A. — Documents pour servir à l'histoire géologique du Détroit de Poitiers. *Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XVI, 188.

(6) Gillard P.-A. — Sur la présence du genre *Diastopora* Lmk. dans le Lias supérieur de Ligugé (Vienne). *C. R. somm. Soc. Géol. Fr.* fasc. 16, 1937.

(7) — Contribution à l'étude du Lias de la feuille de Poitiers. *Bull. du Service de la Carte Géologique de France et des Topographies souterraines*, t. XXXIX, n° 197, 1938.

(8) — Observations stratigraphiques sur le Toarcien supérieur du Détroit de Poitiers. *Bull. Soc. Géol. de France*, 5e série, t. IX, 1939.

(9) — Révision de la feuille n° 142 au 1/80.000. *Bull. du Service de la Carte Géologique de France et des Topographies souterraines*, t. XLII, n° 203, 1940.

(10) — Gillard P.-A. — Sur l'extension de la zône à *Brasilia* (*Lioceras*) *Bradfordense* S. S. Buckm. dans le Détroit de Poitiers. *C. R. somm. Soc. Géol. de France*, fasc. 7, 1940.

(11) — Sur la présence et la diffusion du Baryum et du Strontium dans le Lias supérieur du Détroit de Poitiers.
Ibid. fasc. 9, 1941.

(12) — Sur la présence de Diastoporidae dans le Lias supérieur du Détroit de Poitiers et sur quelques variations zoariales du genre *Stomatopora* Bronn.
Ibid. fasc. 10, 1941.

(13) Glangeaud Ph. — Le Jurassique à l'ouest du plateau central. *Bull. Serv. Carte Géologique de France et des Topographies souterraines*, t. VIII, n° 50, 1895.

(14) Letouze de Longuemar. — Etudes géologiques et agronomiques dans le département de la Vienne. Poitiers 1870-1872.

(15) Mathieu G. et Waterlot G. — Esquisse géologique sur la feuille de Fontenay-le-Comte. *Bull. Serv. Carte Géologique de France et des Topographies souterraines*, t. XLIII, n° 203, 1940.

(16) Quenstedt Fr.-Aug. — Die Ammoniten d. Schwabischen Jura. Stuttgart, 1888.

(17) Welsch Jules. — Etude des terrains du Poitou dans le Détroit Poitevin et sur les bords du massif ancien de la Gâtine.

— Etude des dislocations du Poitou.

— Coupe des terrains Jurassiques sur le versant parisien du seuil du Poitou, au N le Ligugé et de Poitiers.

— Compte rendu de la course du 6 octobre 1903 (importants mémoires et notes circonstanciées) en Réunion Extraordinaire de la Société Géologique de France à Poitiers en 1903. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 4e série, t. III, pp. 785-1026, pl. XXIV-XXVIII, Paris, 1905.

(18) Wright. — Lias Ammonites. *Paleontographical Society*, vol. 36. London 1882.

BIBLIOGRAPHIE MICROPALEONTOLOGIQUE

BERTHELIN G. — Foraminifères du Lias moyen de la Vendée. — *Rev. et Mag. Zool.* Paris, 1879, ser. 3, vol. 7, p. 24-41, pl. 1.

BLAKE J. F. et TATE R. — The Yorkshire Lias, Rhizopoda, 1876, p. 449-473, pl. 17-19, Londres.

BONTE A. — Contribution à l'étude du Jurassique de la bordure septentrionale du Bassin de Paris. *Bull. Serv. Carte Géol. France*, n° 205, t. XLII, 1941, p. 108 et 116.

— *Orbitammina elliptica* d'ARCH. sp., Foraminifère de grande taille du Bathonien supérieur de l'Aine et des Ardennnes. Observations sur les genres *Orbitopsella* et *Spirocyclina*. — *Bull. Soc. Géol. France*, ser. V. t. XII. 1942, p. 329-350, pl. IX.

BORNEMAN J. G. — Uber die Liasformation in der Umgegend von Gottingen und ihre organischen Einschlüsse. Diss. Berlin, 1854.

— Beiträge zur Kenntnis des Muschelkalkes, insbesondere der Schichtenfolge und der Gesteine des Unteren Muschelkalkes in Thüringen. — *Jahrb. pr. Geol. Landesanst.* 1886, p. 267-321, pl. 7-14.

BTADY H.-B. — Synopsis of the Foraminifera of the Upper and Middle Lias of Somersetshire ; in Moore, on the Lias of the South-West of England. — Proceed. *Somersetshire Archaeol. a. Nat. Hist. Soc.* vol. 13, 1865-1866, p. 221-236, pl. 1-3.

— Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the « Challenger Expedition », pt. I ; on a new or little known Arenaceous type. — *Quart. Journ. Microsc. Science*, n. s. vol. 19, 1879, p. 20-63, pl. 3-5.

— Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. « Challenger » (1873-76) : in Report of the Scient. Results of Voyage of H. M. S. « Challenger » Zoology, vol. 9, 1884, p. 1-xxi, 1-814, pl. 1-115.

BROTZEN FR. — Die Foraminiferen in Sven Nilssons petrificata Suecana 1827. *Geol. Forening. i Stockholm Forhandl.* vol. 59, pt. i, 1937, p. 59-76, pl. 1.

BRUCKMANN R. — Die Foraminiferen des Litauischen Jura. — *Schr. phys. ökonom, Ges.* vol. 45, 1904, pl. 1-32, pl. 1-4.

BURBACH, O. — Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferen des mittleren Lias von Grossen Seeberg, bei Gotha. pt. 1, Frondicularia, pt. 2, Milioliden. — *Zeit. Naturwiss.*, vol. 59, 1886, p. 30-53, pl. 1-2 et p. 493-502, pl. 5.

CAYEUX L. — Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. *Mém. Serv. carte Géol. France*, 1916, 1 vol. texte et 1 vol. Atlas.

CHAPMANN FR. — The Foraminifera of the Gault of Folkestone. - *Journ. Roy. Microsc. Soc.* 1891-1896.
1891, pt. I, p. 565-575, pl. IX.
1892, pt. II, p. 319-330, pl. V-VI.
— pt. III, p. 749-758, pl. XI-XII.
1893, pt. IV, p. 579-595, pl. VIII-IX.
1894, pt. V, p. 153-163, pl. III-IV.
— pt. VI, p. 421-427, pl VIII.
— pt. VII, p. 645-654, pl. IX-X.
1896, pt. VIII, p. 1-14, pl. I-II.
— pt. IX, p. 581-594, pl. XII-XIII.
— pt. X, p. 1-49, pl. I-II.

— — On some Foraminifera and Ostracoda from Jurassic (Lower Oolite) Strata, near Geraldton, Western Australia. *Proceed. Roy. Soc. Victoria*, n. s. vol. 16, 1904.

CORNUEL J. — Description de nouveaux fossiles microscopiques du terrain crétacé inférieur du Département de la Haute-Marne. — *Mém. Soc. Géol. France*, ser. 2, vol. 3, 1848, p. 241-263, pl. III-IV.

CRICK W. D. et C. D. SHERBORN. — On some Liassic Foraminifera from Northamptonshire, pt. 1 et 2. — *Jurn. Northampton Nat. Hist. Soc.* vol. 6, 1891, p. 208-214, pl. I ; et vol. 7. 1892, p. 67-72, 1 pl.

CUSHMAN J. A. — A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean, pt. 1-6. — *Smithson. Instit. U. S. N. M. Bull.* 71. 1910-17.

— The Foraminifera of the Atlantic Ocean. pt. 1-8. *Bull. Smithson. Inst. U. S. N. M. Bull.* 104. Washington, 1918-31.

— Notes on the Collection of Defrance. *C. C. L. F. R.* vol. 3, 1927, vol. 3, pt. 3, art. 45, p. 141-145, pl. 28.

— Note sur quelques foraminifères jurassiques d'Auberville (Calvados). — *Bull. Soc. Linné. Normandie ser.* 8, n° 2, 1930, p. 132-135, pl. 4.

— Foraminifera Their Classification and Economic Use, Shaaron, (Massachusetts), 2e édit. 1933.

CUSHMAN J. A. et J. A. WATERS. — Aquitional Cisco Foraminifera from Texas. *C. C. L. F. R.* 1928 ; vol 4, pt. 3, art. 61, p. 62-67, pl. VIII.

DEECKE W. — Die Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras humphriesianum im Unter Elsass. — *Abh. Geol. Spezialkarte Els. Lothring.* 1884, vol. 4, pl. 1-68, pl. 1-2.

— Les Foraminifères de l'Oxfordien des environs de Montbéliard (Doubs). — *Mém. Soc. Emul. de Montbéliard*, vol. 16 1886, p. 289-335, pl. 1-2.

— Uber das Verkommen von Foraminiferen in der Jura formation des Elsass. — *Mitt. Comm. geol Land-Untersuch. Els-Lothr.* vol. 1. 1888, p. 16-23.

— Foraminiferen aus den Dobertiner Jurensis-Mergeln. — *Archv. Freund. Naturg. Meklenburg*, vol. 46, 1898, p. 48-57.

— Liste des Foraminifères du Gisement du « Voyet », in Maire, V., Le Callovien et l'Oxfordien Inferieur à Authoison (Haute-Saône). — *Bull. Soc. grayl. d'Emul.* 1908, S. 23-32. Gray.

Dreyer Fr. — Beitrage zur Kenntnis der Foraminiferen des mittleren Lias von Grossen Seeberg bei Gotha, pt. 3, *Cristellaria*. — *Z. Naturwiss.* vol. 61, 1888, p. 492-515, pl. X-XI.

Franke, A. — Die Foraminiferen des deutschen Lias. — *Abh. preuss geol. Landesanst.*, n. s. n° 169, 1936, p. 1-138, pl. I-XII.

Galloway J. J. — A Manual of Foraminifera, Bloomington, Indiana, 1933, p. 1-183, pl. I-XLII.

Gumbel, C. W. — Die Streitberger Schawammlager und ihre Foranimiferen einschlüsse. — *Jahrh. v. Vaterl. Naturk. Wurttemberg*, vol. 18, 1862, p. 192-238, pl. 3 et 4.

Hauessler R. — Utersuchungen über die mikroscopischen Structurverhaltnisse de der Aargauer Jurakalke mit besonderer Berücksichtigung ihrer Foraminiferenfauna. — Zürick, 1881.

— Monographie der Foraminiferenfauna der Scweizerscher transversarius zone. *Abhandl Schweitz. Pal. Ges.* vol. 17, 1890, p. 1-134, pl. 1-15.

Howe H. V. et Wallace. — Foraminifera of the Jackson Eocene at Danville Landing on the ouachita Catahoula Parisch, Louiziane. — *Louiziane Geol. Bill.* n° 2, 1932, pl. 118, pl. 1-15.

Issler, A. — Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. — *Palaeontographica* vol. 55, 1908, p. 1-104, pl. 1-7.

Jones T. R. — Notes on the Foraminifera and Ostracoda from the deep boring at Richmond. — *Quart Journ. Géol. Soc.* vol. 40, 1884, p. 765-777, pl. 34.

Jones et Parker. — On some fossil Foraminifera from Chellaston near Derby. — *Ibid.* vol. 16, 1860, p. 453-458, pl. 19-20.

Klahn, H. — Die Foraminiferengeschlechter Rhabdogonium, Frondicularia, und Cristellaria der elsässischen und badischen Juraschichten. — Freiburg, 1921. p. 1-75, pl. 1-4.
Die Foraminiferen des Elsassischen Giganteus-Tones, unter besonderer Brücksichtigung der Oberelsässischen Vorkommisse *Iahrb. Preuss. Geol. Landesanst* vol. 44, 1924, p. 449-464, pl. 22 et 23.

Kubler et Zwingli. — Die Foraminiferen des Schwiez, Jura-Wintethur, 1870.

Lamarck J. B. P. A. de M. — Suite des Mémoires sur les Fosilles des environs de Paris. — *Ann. Muséum.* vol. 5, 1804, p. 179-180, 237-245, 349-357 ; vol, 8, 1806, p. 383-387 ; pl LXII ; vol. 9, 1807, p. 236-240, pl. XVII.

— Extrait du cours de Zoologie du Muséum d'Histoire Naturelle sur les invertébrés, 1812, p. 120, Paris.

Le Calvez J. — Sur quelques Foraminifères des rades de Villefranche et de Banyuls. — *Protistologica*, vol. 55, 1935, p. 79-98.

Locard A. — Description des Mollusques fossiles des terrains tertiaires inférieurs de la Tunisie, recueillis en 1885 et 1886 par M. Philippe Thomas, *Exploration scientifique de la Tunisie*, 1889, p. 1-65, 5 pl. Paris.

Macfadyen W, A. — Urassic Foraminifera ; in the Mesozoic Palaeontology of British Smaliland ; pt. 2, of the géology and Palaeontology of British Somaliland. — *Gouvernement of Somalilaud Protectorate*, 1935, p. 7-20, pl. 1.

Marie P. — De l'utilisation des Foraminifères en Stratigraphie. — *C. R. Ac. Sci.* t. 203, 1936, p. 1536.

— Sur les Foraminifères des bassins à flots de Saint-Malo. — *Bull. Lab. maritime de Dinard*, fasc. 18, 1938, p. 31-33.

— Sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé du bassin de Paris. — *Bull. Soc. Géol. France*, ser. 5, t. VIII, 1938, p. 91-104, pl. VII-VIII.

— Sur la faune de Foraminifères de l'estuaire de la Rance. — *Bull. Lab. maritime de Dinard*, fasc. 20, 1938, p. 68-86.

— Les Foraminifères de la Craie à *Belemnitella mucronata* du Bassin de Paris. — *Mém. Muséum Nat. Hist. Nat.* t. XII, Nouv. Ser. 1941, p. 1-296, pl. I-XXXVII.

— Sur la répartition actuelle de *Cyclammina cancellata* Brady. *C.R. somm. Soc. Biogéographie*, t. XVIII, 1941, p. 46-49.

— Sur la faune de Foraminifères des Iles Atlantides. *Soc. Biogéographie* t. VIII, à l'impression.

Montfort D. — Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles, t. I, 1808, p. 1-410, Paris.

Dorbigny A. — Tableau méthodique de la Classe des Céphalopodes. — *Ann. Sci, Nat.* nº 7, p. 96-314, pl. X-XVII.

— Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés... 1, Paris, 1850.

— Cours élémentaire de Paléontologie et Géologie stratigraphique 1852, pt. 2, fasc. 1, p. 1-382 (p. 189-207).

Paalzow R. — Die Foraminiferen aus den Transversarius-Schichten und Impressa Tonen der Nordöstlichen Schwäbischen Alb. — *Jahr. v. Vaterl. Naturh. Wûrttemberg*, vol. 88, 1932, p. 81-142, pl. IV-XI.

Parker W. K. et T. R. Jones. — On the Nomenclature of the Foraminifera. — On the spécies énumerated by Walker and Montagu. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* ser. 3, vol. 4, 1859, p. 333-351.

Quenstedt F. A. — Der Jura. Tubingen, 1858 (édit. 2, 1907).

Reuss A. E. — Die Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation, vol. 1 et 2, 1845-3846, Stuttgard.

— Paläontologische Beiträge, II, Die Foraminiferen des Kreidetuffs von Maastricht. — III, Die Foraminiferen der Schreibkreide von Rügen. — IV Die Foraminiferen des Senonischen Grünsandes von New-Jersey. — *Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien*, B. 44, 1861, p. 304-342, pl. I-VIII.

Rumbler. — Entwurf eines Naturlichen Systems der Thalamophoren. — *Nach. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. El.* 1895, p. 51-98.

Roemer Fr. — Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithengebirges, Ein Nachtrag, 1839, p. 47-48, pl. XXII. Hannover.

Schlumberger Ch. — Sur le Genre *Thomasinella*. — *Bull. Soc. Géol. France*, ser. 3, t. XVI, 1897, p, 425 et in Locard. A. — Description des Mollusques des terrains tertiaires inférieurs de la Tunisie, recueillis en 1885 et 1886 par M. Philippe Thomas ; *Explor. Sci. Tunisie*, 1889. p. 1 65-5 pl. Paris.

Schwager C. in Waagen W. — über die Zone des Ammonites Sowerbyi. — *Geognost Pal. Beiträge v. Bennecke*, pt. 1, 1867, p. 654-668, pl. 34. Munich.

Sellheim Fr. — Beitrag zur Foraminiferenkenntnis der Fränkischen Juraformation. — Diss Erlangen, 1893.

Stricklan H. E. — on Two Species of Microscopic Shells found in the. Lias. — *Quart. Journ. Géol. Soc.* n° 2, p. 30-31, 1846.

Terquem, O. — Mémoire sur les Foraminifères du Lias du Département de la Moselle. — *Mém. Acad. impér. Metz*, Metz. Ann. 39, 1857-1858, ser. 2, vol. 6, pl. 1-4-p 1-89.

— Recherches sur les Foraminifères de l'Etage Moyen et de l'Etage Inférieur du Lias, *Ibid.*, 42 année, 1860-1861, ser. 2, vol. 9, 1862, p. 415-466, pl, V-VI.

— Troisième Mémoire sur les Foraminifères du Lias des Départements de la Moselle, de la Côte-d'Or, du Rhône, de la Vienne et de l'Indre. *Ibid.*, 44, année, 1862-63, ser. 2. vol. 11, p. 151-228, pl. VII-X.

— Quatrième Mémoire sur les Foraminifères du Lias, comprenant les Polymorphines des Départements de la Moselle, de la Côte-d'Or et de l'Indre. — Metz, 1864, p. 233 305, pl. XI-XIV.

— Cinquième Mémoire sur les Foraminifères du Lias des Départements de la Moselle, de la Côte-d'Or et de l'Indre. — Metz, 1866, p. 313-454, pl. XV-XVIII.

— Sixième Mémoire sur les Foraminifères du Lias des Départements de l'Indre et de la Moselle. — Metz, 1866, p. 461-532, pl. XIX-XXII.

— Premier Mémoire sur les Foraminifères du Système Oolithique. — *Bull, Soc. hist. natur. Départ. Moselle*, 11. Metz, 1868.

— Etude du Fullers-Earthe de la Moselle. *Bull. Soc. Hist. Nat, départ Moselle* 1867, p. 1-138, pl. I-VIII.

— Deuxième Mémoire sur les Foraminifères du Système Oolithique.
— Monographie des Cristellaires de la Zone à Ammonites Parkinsoni de Fontoy. — *Mém. Ac. Imp. Metz*, Ann. 50, 1868-1869 ser. 2, vol. 17 ; p. 141-194, pl. IX-XXI.
— Troisième Mémoire sur les Foraminifères du Système Oolothique, comprenant les genres Frondicularia, Flabellina, Nodosaria, Dentalina etc de la Zone à *Ammonites parkinsoni* de Fontoy (Moselle). *Ibid.* Année 51, 1869-70), ser. 2, vol. 18, p. 197-278.
— Quatrième Mémoire sur les Foraminifères du Système Oolithique, comprenant les genres Polymorphina, Guttulina, Spiroloculina, Triloculina et Quinqueloculina de la Zone à *Ammonites parkinsoni* de Fontoy (Moselle). — Paris, 1874, p. 279-338, pl. XXX-XXXVII.
— Cinquième Mémoire sur les Foraminifères du Système Oolithique de la Zone à *Ammonites parkinsoni* de Fontoy (Moselle). — Paris, 1883, p. 339-406, pl. XXXVIII-XXXXV.
— Recherches sur les Foraminifères du Bajocien de la Moselle. — *Bull. Soc. Géol. de France*, ser. 3, vol. 4, 1876, p. 477-500, pl. 15-17..
— Sur un nouveau Genre de Foraminifères du Fullers's-Earth de la Moselle. Genre *Epistomina*. Terq. *Ibid.* ser. 3, vol. 11, 1883, p, 37-39, pl. 3.
— Les Foraminifères et les Ostracodes du Fuller's-Earth des environs de Varsovie. — *Mém. Soc. Géol. France* ser. 3, t. 4, n° 2, 1886, pl. I-XIV.

Terquem M. O. et G. Berthelin. — Etude Microscopique des Marnes du Lias Moyen d'Essey-les-Nancy, zone inférieure de l'assise à Ammonites margaritatus, M. *Ibid.* ser. 2 vol. 19 pt. 3, 1875, pl. I-X.

Thalmann H. E. — Nomanclator (Um-und Neubenennungen) zu ien Tafeln 1 bis 115 in H. B. Brady's Werk über die Foraminiferen der Challenger Expédition, London 1884. — *Eclogae Geol. Helv.* vol. 25, p. 293-312, 1932.

Uhlig V. — Foraminiferen aus dem Rjâsan'chen Ornanenthon. — *Jahrb, K.* Uber, 1833, *K. Geol. Reichsanstalt.* Vol. 33, p. 735-774, pl. 7-9.

Waagen W. — Ueber die zone des Ammonites transversarius. — Foraminiferen untersucht von C. Schwager, *Beneke's Geogn. Pal. Beiträge*, vol. 1, 1866, p. 205-318, Munich.

Walker G. et E. Jacob. — Essay on Mikros. 1798, Londres.

Wicher C. A. — Mikrofonen aus Jura und Kreide in besondern Nordwestdeutschland pt. Lias *a-e*, *Abh Preuss. Geol, Landesanst.* N. F. 1938.

Zittel K. A. — Handbuch Ider Palaeontologie, Bd. 1, Protozoa etc. Munich-Leipzig, 1876-1880, p. 55-126.

INDEX

— *Les familles inscrites en caractères gras et les genres en italique ont été rencontrés dans le lias poitevin.*

— *Les chiffres en italique en indiquent l'étude principale.*

Adhaerantia, 62.
Allogromiidae, 47.
Allomorphina, 169.
Alveolonellidae, 48.
Amphimorphina erucaria, 168.
Amphistaeginidae, 49.
Amphorina, 82.
Amphycorina, 82.
Ammodiscidae, 47-*55*.
Ammodiscoïdes, 55.
Ammodiscus, 55-*56*.
Ammoglobiginera, 60.
Ammolagena, 56.
Ammonea, 57.
Ammosphaeroïdes, 52.
Ammosphaeroïdina, 57.
Ammovertella, 56.
Anomalina, 66.
Anomalinidae, 50.
Antenor, 83.
Astacolus, 82, 83, 84, 85, 101, 103.

Baeloidina, 62.
Blastammina, 52.
Buliminidae, 49.
Bullopora, 64, 70.
Bullopora rostrata, 71.

Calcarinidae, 49.
Camerinidae, 49.
Capitellina, 83.
Carterina, 57.
Cassidulinidae, 50.
Chrysalogonium, 81.
Chilostomellidae, 50.
Citharina, 81, 82, 119, 120.
Citharinella, 81.
Clisiphontes, 83.
Colonammina, 52.
Cornuspira, 56.
Cristellaria, 83, 84, 101, 102, 103, 150.
— acuminata, 99, 100.
— antiquata, 98.
— bicostata, 103.
— Bréoni, 96.
— cordiformis, 93, 106.
— costata, 96, 143.
— cultrata, 91.
— Deslongchampsi, 106.
— d'Orbignyi, 103.
— filosa, 94.
— flabellina, 93.
— gracilis, 93.
— gryphaea, 94.
— helios, 92.
— inconstans, 148.
— major, 93, 96, 98.
— matutina, 95, 97.
— pauperata, 93.
— pedum, 97.
— polygonota, 89.
— prima, 91, 97.
— prima var. remeri, 91.
— radiata, 143.
— recta, 95.
— reticulata, 103.
— scalpta, 100, 109, 110.
— spirolina, 97.
— subalata, 91, 92.
— subarculata, 97.
— Terquemi, 95.
— varians, 86.
Cymbaloporidae, 49.
Cystammina, 58.

Darbyella, 82, 84.
Dentalina, 68, 81, 85, *154*, 158.

Dentalina arbuscula, 176.
— brevis, 179.
— communis, 177, 178.
— funiculosa, 154, *157*.
— matutina, 154, *156*.
— mitis, 170, 171.
— obliqua, 178.
— obliquestriata, 156.
— oculina, 170.
— paucicosta, 154, *155*, 169, 170.
— paupera, 177.
— primaeva, 154, *155*.
— pseudocommunis, 178.
— pupa, 155.
— strigillata, 123.
— vermicularis, 170.
Diffusulina, 53.
Discammina, 55.

Ellipsoïdinidae, 49.
Ellipsonodosaria, 168.
Enantiocristellaria, 84, 175.
Enantiodentalina, 155, 175, *177*.
— gladiiformis, *179*.
— pseudocommunis, *178*.
— subsiliqua, *179*.
Enantiomarginulina, 175.
Enantiomorphina, 175.
Enantiomorphinidae, 49, *175*.
Enantiovaginulina, 175.
Entzia, 57.
Eoflabellina, 82, 84, *101*.
— Chicheryi, 102, *108*, 109, 110.
— cuneiformis, 102, 108, *110*.
— Deslongchampsi, 102, *107*.
— d'Orbignyi, 84, *103*, 105.
— ferruginea, 94, 102, *106*, 107.
— Mariei, 102, *108*, 110.
— nucléata, 102, *107*.
— Terquemi, 84, 103, *105*.
Eoplacopsilina, 62, *63*.
— Mariei, *63*.

Fischerinidae, 48.
Fissurina, 82.
Flabellina, 81, 82, 85, 101, 102, 104.
— Delomgchampsi, 106, 107.
— ferruginea, 106.
— hybrida, 109.
— inoequilateralis, 109.
Flabellina liasica, 106.
— primaria, 104.
— primordialis, 109.
— rugosa, 106.
— semi-involuta, 104, 109.
— tenuistriata, 104, 116.
— triqueta, 109.
— flexuosa, 67.
Frondicularia, 81, 117, *111*.
— Baueri, 113, 114.
— bicostata, 113.
— carinata, 112.
— complanata, 111.
— elliptica, 112.
— Hauffi, 111, *116*.
— hexagona, 111, *115*.
— intumescens, 112.
— lata, 112.
— major, 111, *112*.
— nitida, 113.
— pulchra, 111, *114*.
— pupa, 117.
— pupiformis, 111, 115, *116*.
— pygmaea, 115, 118.
— sulcata, 114.
— tenera, 115.
— tenera octocosta, 116.
— tenerrima, 111 *112*.
— Terquemi, 111, *113*.
Fusulinidae, 47.

Gaudryina, 102.
Girvanella, 57.
Glandulina conica, 174.
— laevigata, 174.
— tenuis, *174*.
Glandulonodosaria, 157.
Globigerinidae, 50.
Globivalvulina, 60.
Globorotalidae, 50.
Globotextularia, 57.
Glomospira, 55.
Glonerina, 60.

Haddonia, 62.
Hantkeminidae, 49.
Haplophragmium irregulare, 65.
Haptophragmium, 60.
Hemicristellaria, 150.
Hemidiscus, 55.

Hemirobulina, 150.
Herion, 83.
Heterohelicidae, 49.
Homotremidae, 50.
Hyaleina, 82.
Hyperammina, 57.
— vagans, 57.
Hyperamminidae, 47.

Involutina, 56.
Iridia, 53.
— serialis, 64.

Keramosphaeridae, 48.
Kyphopyxa, 82.

Lagena, 81, *82*.
Lagena globosa, *83*.
— laevis, 83.
Lagenammina, 52.
Lagenidae, 49, *81*.
Lagenodosaria, 157.
Lagenula, 82, 83.
Lagunculina, 52.
Lampas, 83.
Lenticulina, 82, *83*, 84, 120.
— antiquata, 85, *98*.
— Bréoni, 85, *96*, 131.
— Chicheryi, 85, *87*.
— cordiformis, 85, *93*, 95.
— Danzayensis, 85, *88*.
— filosa, 85, *94*.
— fovoelata, 88, 92.
— Gillardi, 85, *87*.
— hélios, 88.
— Issleri, 86, 90, *99*, 100.
— lituolides, 96.
— matutina, 85, *97*, 99.
— polylobata, 85, 89, *90*.
— polygonota, 92.
— pseudopolygonota, 85, *89*, 100.
— pseudopolygonota var, acuminata, 90.
— prima, 85, 86, 88, *91*, 99.
— rotatula, 83.
— scalpta, 86, *100*, 108.
— spirolina, 96.
— Terquemi, 85, *95*.
— toarcense, 85, *88*, 91.
— varians, 85, *86*.
— vetusta, 99.

Lingulina, 81, 117, 161.
— caritana, 117.
— Mariei, 117, *118*.
— pupa, *117*.
— striata, 117.
— tenera, 115, 118.
Lingulinopsis, 117.
Linthuris, 83.
Lituola, 53, 60, 64.
Lituolidae, 47.
Lituotuba, 56.
Loftustidae, 47.

Marginulina, 82, 85, 118, 120, *150*.
— angusta, 133.
— burgundiae, 150, 151, 152, *153*.
— clathrata, 132, 133.
— Colliezi, 118, 123.
— costata, 96, 143, 153.
— cornupia, 126.
— cytharella, 139.
— d'Orbignyi, 97.
— flabelloides, 123.
— gibberula, 151.
— gradata, 133.
— heteropleura, 123, 128.
— inconstans, 148.
— interuptospinata, 161.
— Longuemari, 132.
— — var. angusta, 137.
— — — clathrata, 134.
— — — gradata, 135.
— — — vagina, 135.
— ovoidea, 97.
— ornata, 151.
— porrecta, 150, *153*.
— prima, 150, *151*, 161.
— — var. praelongua, 151, *152*, 172.
— — — recta, 151, *152*.
— proxima, 144.
— pupa, 117.
— radiata, 143.
— raphanus, 143, 151, 153.
— rugosa, 151.
— rustica, 151.
— spuria, 127.
— subequilateralis, 140.
— vagina, 132, 133.
Marsupulina, 52.

Miliolidae, 48, 68, 69.
Milletella, 52.
Mooreinella, 57.

Nautilus, 60.
— inflatus, 60.
— legumen, 119.
Neusinidae, 48.
Nodosaria, 68, 81, 85, 117, 154, *157*. 177.
— aspera, 160.
— columnaris, 159, *173*.
— crispata, 159, 160.
— dispar, 159, 163, *168*.
— Eggeri, 161.
— fontinensis, 158, 163, 164, *165*, 166.
— Frankei, 158, *160*.
— hexacostata, 158, *161*, 162.
— hortensis, 158, *163*.
— interruptospirata, 158, *161*.
— juvensis, 171.
— laevigata, 175.
— longicauda, 164.
— mitis, 155, 169.
— mitis var. conica, 159, *171*.
— mutabilis, 158, *162*, 166.
— mutabilis var. collaris, 158, *163*.
— nitida, 159.
— obliqua, 159.
— obscura, 155, 159, 169, 172.
— oculina, 155, 159, 169, *170*.
— paucicosta, 155, 159, *169*.
— prima, 158, *164*, 165.
— procera, 159, *167*.
— radicula, 174.
— raphanistrum, 165, 166, 167, 168, 170, 173.
— raphanus, 168.
— raphanus var. obscura, 172.
— regularis, 158, 159.
— Sanctae Herminae, 159, *167*.
— sexcostata, 161.
— Simoniana, 158, *164*, 168.
— simplex, 159.
— striato jurensis, 172.
— tenuistriata, 159, *169*.
— unguis, 159, 161, *172*.
Nonionidae, 49.
Nouria, 57, 59.

Nubiculinella, 63.
— Bigoti, 64.

Obliquina, 82.
Oolina, 82.
Operculina, 56.
Ophtalmidiidae, 48, 68, 69.
Orbis, 56.
Orbitoïdidae, 50.
Orbitolinidae, 48.
Oreas, 83.
Ovulina, 82, 83.

Palmula, 82.
Patrocles, 83.
Pegidiidae, 49.
Pelosina, 52, 53.
— variabilis, *53*.
Peneroplidae, 48.
Peneroplis d'Orbignyi, 101, 103.
Periples, 83.
Pharamum, 83.
Phialina, 82.
Phonemus, 83.
Pilulina, 52.
Placopsilina, 62, *64*, 68, 70.
— annulata, *71*.
— capilliformis, 71, 77, 79, *80*.
— cenomana, 65, 66, 68.
— cervicornis, 78.
— Cornueliana, 66, 68.
— cornuta, 70, 71, 75, *76*, 77.
— crassa, 72.
— cremacula, 71, *78*.
— falcata, 71, *75*.
— filipendula, 71, *79*, 80.
— Flouesti, 71, *72*.
— gracilis, 70, 71, 73, *74*, 75, 76, 77.
— gracilis impresa, *74*.
— hybrida, 78.
— incerta, 71, *76*.
— impresa, 70.
— longirostra, 73.
— Mauritii, 78.
— Néocomiensis, 66, 68.
— ovigera, 71, *75*, 76.
— producta, 71, *73*, 74, 75, 76, 77.
— scorpionis, 66, 68, 71, *78*.

Placopsilina spinigera, 79.
— rhizomorpha, 71, 76, *77*, 79.
Placopsilinella, 62.
Placopsinidae, 48, *62*.
Planorbulinidae, 50.
Planularia, 82, 118, 119, 120.
— auris, 119.
— filosa, 94.
— pauperata, 93.
— reticulata, 123.
Polymorphinella, 175.
Polymorphinidae, 49, 70.
Polymorphinoïdes, 175.
Polyphragna, 62, 63.
Polytaxis, 58, 60, *61*.
— laheei, 61.
Proteonina, 52.
Psammonyx, 56.
Psammosphera, 51.
Pseudarcella, 52.
Pseudocitharina, 81, *118*, 120.
— Aalense, 129.
— Chicheryi, 121, *128*.
— Colliezi, 121. *123*, 126, 127, 128.
— Colliezi parallela, 121, *125*.
— cornucopiae, 121, 124, *126*.
— cytharella, 122, *139*.
— dorsoventrocarinata, 121, *139*, 142.
— enigmatica, 122, *141*.
— fallax, 121, *129*.
— fasciata, 122, *142*.
— fasciata var. Aalense, *142*.
— flabelloïdes, 124, 125.
— Gillardi, 121, 128, *130*.
— gladius, 121, *126*.
— gradata, 122, 129, 132, *143*.
— heteropleura, 120, 124, *128*.
— inconstans, 122, *148*.
— inversa, 123, *149*.
— Longuemari, 121, 129, *132*.
— — var. Aalense, *136*.
— — var. angusta, *137*.
— — var. clathrata, *134*.
— — var. cordata, *137*.
— — var. gradata, *135*.
— — var. vagina, *135*.
— Mariei, 121, *131*.
— proxima, 122, 143, *144*.
Pseudocitharina proxima, var. conica, *145*.
— — var. compresa, 123, *147*.
— — var. cylindrica, *146*.
— — var. dorsocarinata, 123, *145*.
— — var. intercostata, *147*.
— pseudorecta, 120, *127*.
— radiata, 122, 131, *143*.
— spuria, 120, *127*, 128.
— suboequilateralis, 122, *140*.
— — var. asymetrica, *141*.
— — var. typica, *140*.
— toarcense, 123, 130, *149*.
— tricosta, 121, *131*.
— Welschi, 122, *148*.
Pseudoglandulina, 81, *173*.
— tenuis, *174*.

Raibosammina, 51.
Rhabdogonium, 81.
Rhaphidoscene, 53.
Rheophacidae, 47.
Rheophax, 157, 160.
Rhinocurus, 83.
Rhizamminidae, 47.
Rhizonubecula, 68.
Robulina, 83.
Robulus, 83.
Rotaliammina, 57.
Rotaliidae, 49, 59.
Rotalina, 60.
Ruditaxis, 58, 60.
Rupertiidae, 50.

Saccamina, 51, 52.
Saccamminidae, 47, *51*.
Saracenaria, 82.
Scortimus, 83.
Serpula sulcata, 82.
Serpullea, 57.
Sillicinidae, 47, 48.
Siphogenerina, 158.
Siphonodosaria, 158.
Sorosphoera, 51.
Sphincterules, 83.
Spirillina, 56.
Stacheia, 62.
Stegnammina, 51.

Stortosphaera, 51.
Stortosphaera albida, 54.
Stylolina, 62.
Svenia, 155, 158, *175*, 177, 178.
— arbuscula, 176.
— subtenuicollis, 176, *177*.

Technitella, 51-52.
Tetragonulina, 82.
Tetrataxis, 58, 60, 61.
Textularidae, 47, 48.
Tholosina, 53.
Thomasinella, 62, 63.
Thurammina, 52, *53*.
— Jurensis, *54*.
— papillata, 53.
— Pattei, *54*.
Tolypamina, 56, *57*.
— delicatula, 57.
— Jurensis, 57, *58*.
Trepeïlopsis, 56.
Trigonulina, 82.
Tritaxis, 60.
Trochammina, 57, 59, *60*.
Trochamminidae, 57, 59, *60*.
Truncatulina, 66.
Turitellella, 55.

Urnula, 52.
Urnulina, 52.

Vaginulina, 82, 118, 119, 120.
— Breoni, 96.
— clausa, 123.
— cornucopia, 126.
— flabelloïdes, 123.
— harpa, 144.
— macilenta, 144.
— proxima, 132, 136, 144.
— radiata, 143.
— recta, 127.
— spuria, 127.
— strigillata, 123.
Valvulina, 102.
Valvulinidae, 48.
Vermiculum, 82.
Verneuilina, 102.
Verneuilinidae, 48.
Verrucina, 53.
Victoriellidae, 50.
Vitriwebbina, 64.

Webbina, 64, 66, 68.
Webbina d'Orbignyi, 72.
— impresa, 74.
— irregularis, 67.
— rugosa, 67, 68, 69.
Webbinella, 52.

PLANCHE I

Fig. 1. — *Thurammina Pattei* n. sp. La Ville d'Ardin, z. 1 (× 77).
— 2. — — *jurensis* Franke, La Ville d'Ardin, z. 1 (× 77).
— 3. — *Trochammina* sp. Saivré, z. 4 (× 41).
— 4. — *Polytaxis* sp. Ligugé, z. 4 (× 41).
— 5. — *Pelosina variabilis* Brady, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 10).
— 6. — *Placopsilina rhyzomorpha* Terquem, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 21).
— 7. — — *scorpionis* d'Orbigny, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 21).
— 8. — — *cornuta* Terquem, Cielles de Lezay, z. 6 (× 21).
— 9. — — *annulata* Terquem, Ligugé, z. 4 (× 21).
— 10. — — *cremacula* n. sp. Saivré z. 4 (× 30).
— 11. — — *Flouesti* Terquem, Ligugé, z. 4 (× 21).
— 12. — — *falcata* Terquem, Saivré, z. 4 (× 21).
— 13. — — — — Marnière de Pillon, z. 3 (× 21).
— 14. — — *gracilis-impressa* Terquem, Spécimen présentant 3 loges déformées comparables à celles des « *Webbina impressa* » Terquem, Marnière de de Pillon, z. 3 (× 21).
— 15. — — *gracilis* Terquem, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).
— 16. — — *producta* Terquem, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).
— 17. — — *filipendula* Terquem, Ligugé, z. 4 (× env. 21).
— 18. — — *capilliformis* Terquem, Taillepied-du-Breuil, z. 5 (× 21).
— 19. — — *ovigera* Terquem, Taillepied-du-Breuil, z. 6 (env. 21).
— 20. — *Proteonina ampullacea* Brady, Danzay, z. 4 (× 41).
— 21. — *Ammodiscus* sp. Quéaux, z. 6 (× 41).
— 22. — *Tolypammina jurensis* Franke, La Ville d'Ardin, z. 1 (× 30).
— 23. *a.-b.* *Tolypammina* aff. *delicatula* Cushman et Waters, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouth (× 41).
— 24. — *Eoplacopsilina Mariei* n. sp. à noter la première loge sphérique et la seconde non adhérente au support ; vue de dos, et de profil. Danzay, z. 4 (× 41).
— 25 *a.-b.* — — Même individu que fig. 24, mais à l'inclusion dans le baume ; *a.* vue par la face de fixation ; *b.* vue par le côté dorsal. A noter le canal spiral interne de la première loge (× 77).

Planche I

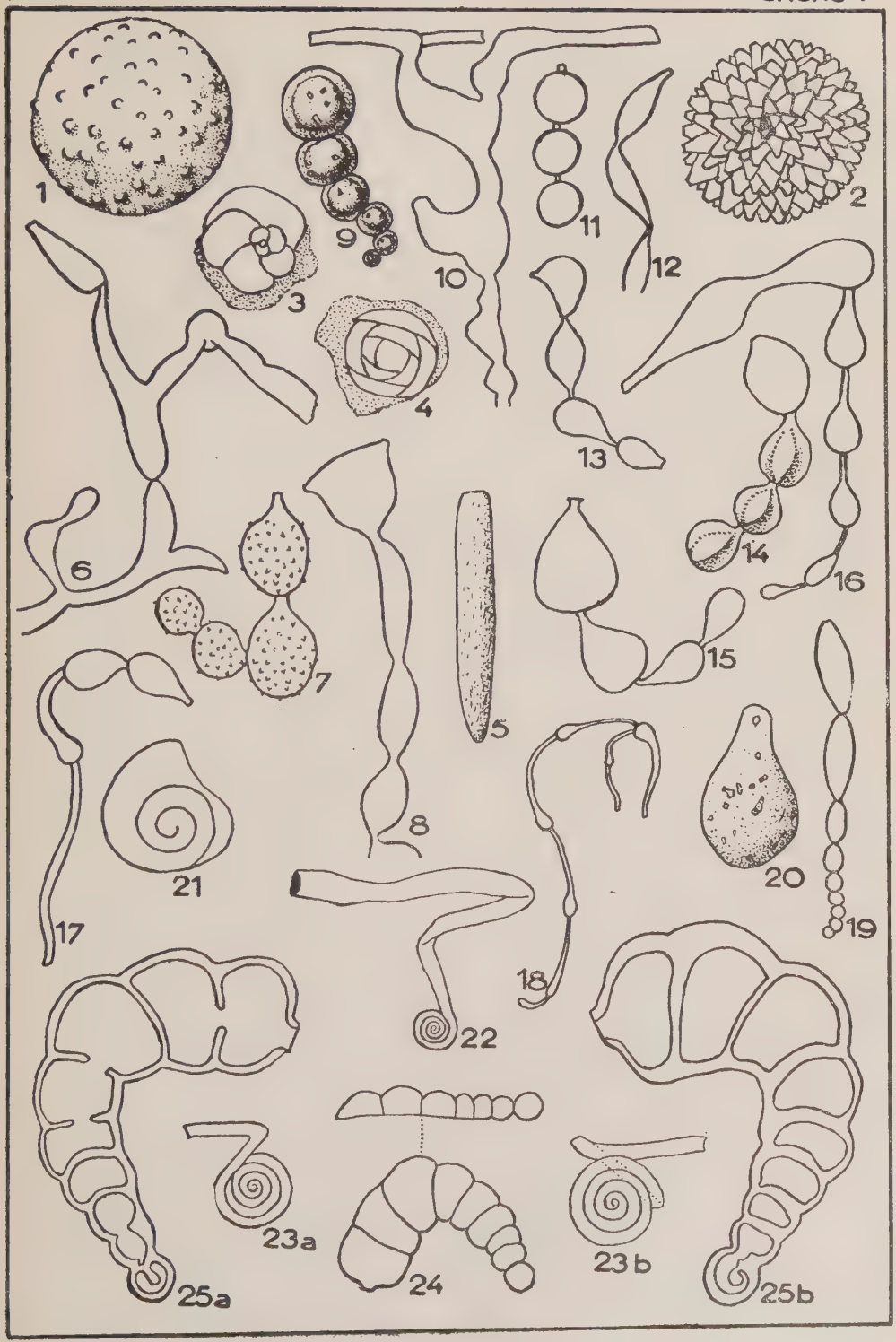


PLANCHE II

Fig. 1. — *Lagena* aff. *globosa* Williamson, Yvrac, (× 30).

— 2. — *Nodosaria regularis* Franke, fragment de 3 loges, Pont de Mézeaux, z. 8 (× 50).

— 3. — — — — , fragment de début à 2 loges, même gisement (× 50).

— 4. — *Nodosaria Frankei* n. sp , fragment terminal à 2 loges, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 30).

— 5. — *Nodosaria interruptospinata* n. sp. Fragment de début à 6 loges. Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 6. — *Nodosaria hexacostata* n. sp. fragment terminal à 4 loges, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 50).

— 7. — *Nodosaria mutabilis* Terquem, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 50).

— 8. — *Nodosaria mutabilis*, v. *collaris* Franke, fragment terminal à 2 loges, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 30).

— 9. — *Nodosaria prima* d'Orbigny, fragment de 2 loges, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 41).

— 10. — *Nodosaria Simoniana* d'Orbigny, fragment de 4 loges, Mare de M. Morin à Pillon, z. 3 (× 30).

— 11. — *Nodosaria fontinensis* Terquem, Fragment terminal à 5 loges, même gisement (× 30).

— 12. — *Nodosaria hortensis* Terquem, Fontaine-Basse, près de Ligugé, z. 2 (× 41).

— 13. — *Nodosaria tenuistriata* n. sp. La Cueille Poitevine, z 8 (× 41).

— 14. — *Nodosaria dispar* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 15. — *Nodosaria procera* Franke, La Ville d'Ardin, z. 4 (× 30).

— 16. — *Nodosaria pauciscota* n. sp. Fontaine-Basse près de Ligugé, z. 2 (× 30).

— 17. — *Nodosaria oculina* Terquem et Berthelin, Spécimen microsphérique, Mare de M. Morin à Pillon, z. 3.

— 18. — — — — — Spécimen macrosphérique, même gisement et même grossissement que le précédent (× 30).

— 19. — *Nodosaria mitis* T et B. v. *conica* n. La Cueille Poitevine, z. 6 (× 30).

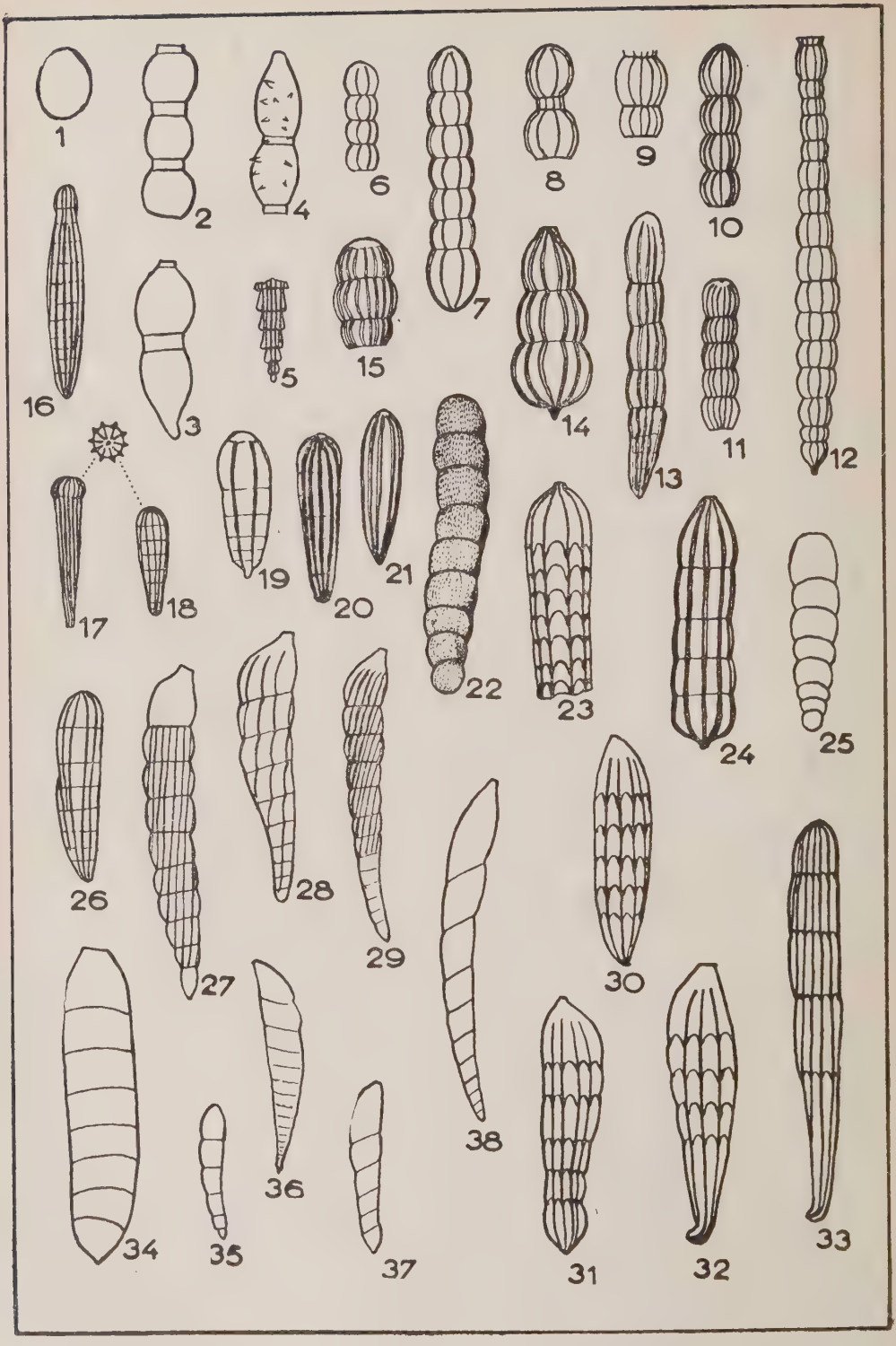
— 20. — *Nodosaria obscura* Reuss, Sauvigné, z. 2 (× 30).

— 21. — — — — , Saivré, z. 4 (× 30).

— 22. — *Nodosaria Sanctae-Herminae* n. sp. Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 41).

— 23. — *Nodosaria unguis* n. sp. fragment terminal à 7 loges, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 41).

Planche II


1
2
4
6
7
8
9
10
12
16
3
5
15
14
13
11
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
38
30
33
34
35
36
37
31
32

— 24 — *Nodosaria columnaris* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 25. — *Frondicularia tenerrima* Kübler et Zwingli, La Cueille Poitevine, z. 8 (× 42).

— 26. — *Dentalina paucicosta* Terquem, La Cueille Poitevine, z. 8 (× 42).

— 27. — *Dentalina primaeva* d'Orbigny, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 21).

— 28. — *Dentalina matutina* d'Orbigny, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 22).

— 29. — *Dentalina funiculosa* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 22).

— 30. — *Marginulina prima* d'Orbigny, v. *praelonga* Terquem et Bathelin, Bessais-Sainte Hermine, Charmouthien (× 34).

— 31. — — — v. *recta* Terquem, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 34).

— 32. — *Marginulina Burgundiae* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 34).

— 33. — *Marginulina porrecta* Terquem, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 34. — *Svenia arbuscula* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 41).

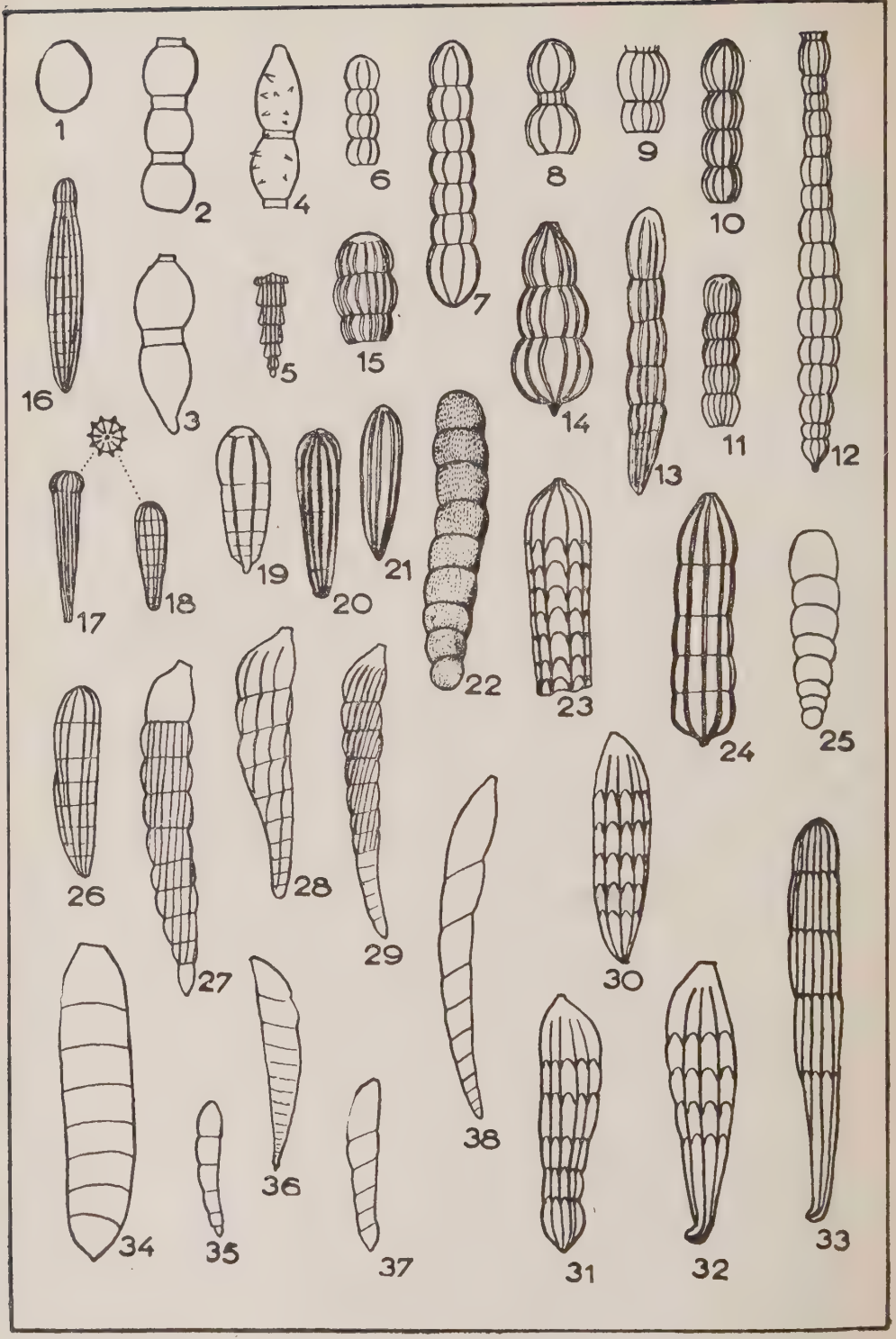
— 35. — *Svenia subtenuicollis* Franke, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).

— 36. — *Enantiodentalina gladiiformis* Franke, Pont de Mézeaux, z. 5 (× 21).

— 37. — *Enantiodentalina subsiliqua* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 28).

— 38. — *Enantiodentalina pseudocommunis* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 41).

Planche II


1
2
4
6
7
8
9
10
12
16
3
5
15
14
13
11
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
38
30
33
34
35
36
37
31
32

— 24 — *Nodosaria columnaris* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 25. — *Frondicularia tenerrima* Kübler et Zwingli, La Cueille Poitevine, z. 8 (× 42).

— 26. — *Dentalina paucicosta* Terquem, La Cueille Poitevine, z. 8 (× 42).

— 27. — *Dentalina primaeva* d'Orbigny, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 21).

— 28. — *Dentalina matutina* d'Orbigny, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 22).

— 29. — *Dentalina funiculosa* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 22).

— 30. — *Marginulina prima* d'Orbigny, v. *praelonga* Terquem et Bathelin, Bessais-Sainte Hermine, Charmouthien (× 34).

— 31. — — — v. *recta* Terquem, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 34).

— 32. — *Marginulina Burgundiae* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 34).

— 33. — *Marginulina porrecta* Terquem, Bessais Sainte-Hermine, Charmouthien (× 30).

— 34. — *Svenia arbuscula* Terquem, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 41).

— 35. — *Svenia subtenuicollis* Franke, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).

— 36. — *Enantiodentalina gladiiformis* Franke, Pont de Mézeaux, z. 5 (× 21).

— 37. — *Enantiodentalina subsiliqua* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 28).

— 38. — *Enantiodentalina pseudocommunis* Franke, Bessais-Sainte-Hermine, Charmouthien (× 41).

PLANCHE III

Fig. 1. — *Pseudocitharina Colliezi* Terquem, Holotype, collection Terquem (× 30).

— 2. — — — — l'Ardézière, z. 1, forme large (× 30).

— 3. — — — — *id.* forme étroite (× 21).

— 4-5. — — — — v. *parallela* nov. 4, Holotype, Taillepied du Breuil, z. 3 (× 30) ; autre spécimen, Saivré, z. 4 (× 21).

— 6-7. — — — — Terquem. 6) forme étroite, à ornementation passant à *Ps. cornucopiae* Yvrac, z. 4 (× 21). 7) forme de passage à *Ps. ferruginea* Terq Fontaine basse, z. 2 (× 41).

— 8. — — *spuria* Terquem, Fontaine Basse z. 2 (× 30).

— 9-10. — — *heteropleura* Terquem, Montalembert, z. 4 (× 21).

— 11. — — *Chicheryi* n. sp. Tuilerie d'Anzay, z. 4 (× 30).

— 12. — — *pseudorecta* n. sp. La Cueille Poitevine, z. 8 (× 21).

— 13. — — *cornucopia* Terquem, forme typique, Mézeaux, z. 8 (× 21).

— 14. — — *gladius* n. sp. Taillepied du Breuil, z. 6 (× 30).

— 15-19. — — *Gillardi* n. sp. 15) Clielles de Lezay, z. 6 (× 21) ; 19) Holotype, Fontaine-le-Comte, z. 1 (× 21).

— 16-17. — — *Toarcense* n. sp. z. 1 ; 16) Périgny ; 17) Holotype, Fontaine-le-Comte (× 21).

— 18. — — *tricosta* n. sp. Queaux, z. 7 (× 21).

— 20. — — *proxima* Terquem, v. *cylindrica* n. Fontaine Basse, z. 2 (× 41).

— 21. — — — — v. *dorsocarinata* n. Clielles de Lezay z. 6 (× 21).

— 22. — — *radiata* Terquem, La Cueille Poitevine, z, 8 (× 21).

— 23. — — *proxima* Terquem, v. *intercostata* nov. Gare d'Iteuil, z. 6 (× 21).

— 24. — — — — v. *conica* nov. Fontaine-le-Comte, z. 1 (× 21).

— 25. — — — — v. *compressa* nov. Fontaine Basse z. 2 (× 30).

Planche III

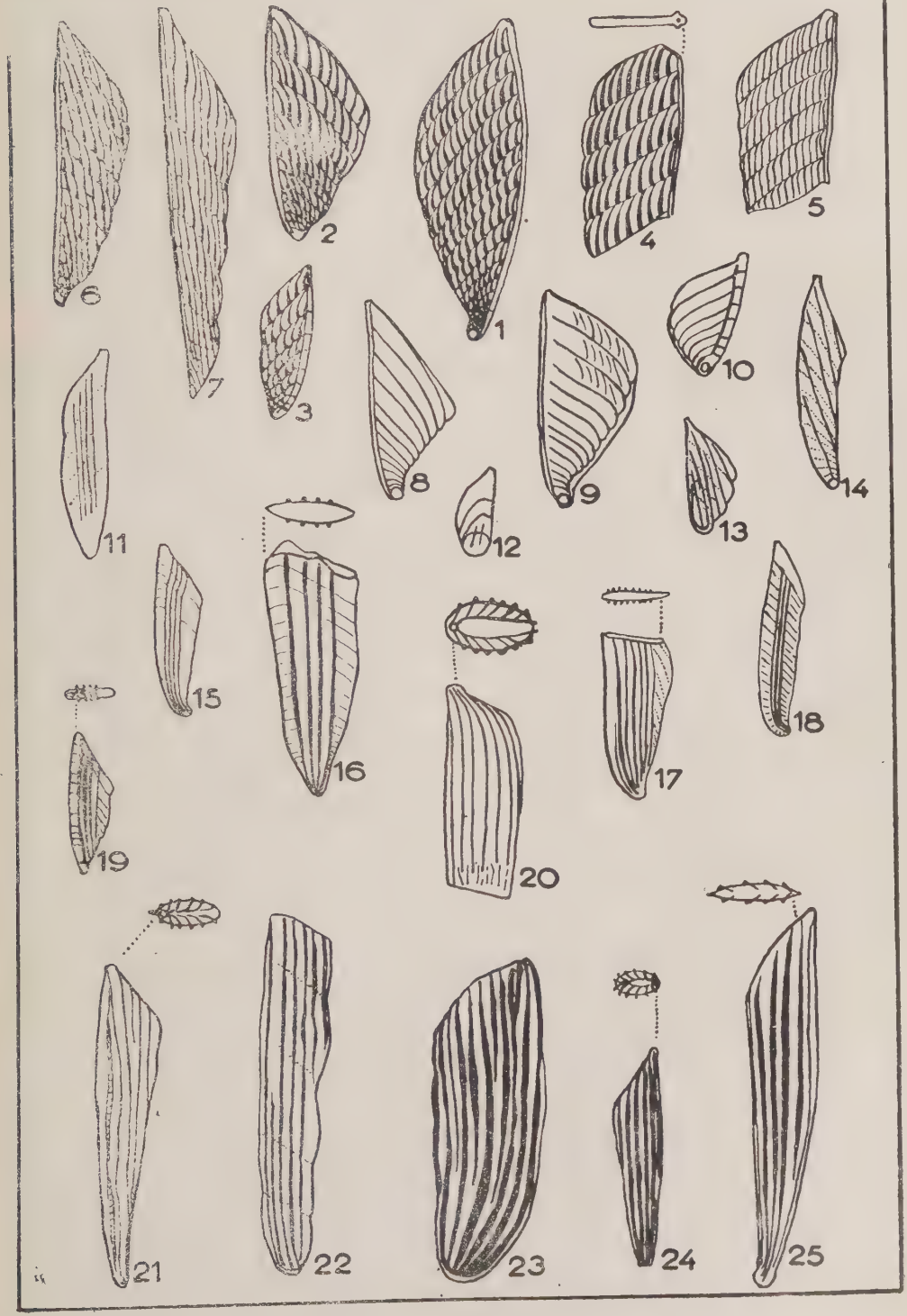


PLANCHE IV

Fig. 1. — *Pseudocitharina Longuemari* Terquem, v. *clathrata* Terquem, Holotype, collection Terquem, Quéaux (× 21).

— 2. — — v. *vagina* Terquem. Holotype, coll. Terquem, Quéaux (× 21).

— 3. — — — v. *vagina* Terquem, Saivré, z. 4 (× 21).

— 4. — — — — Terquem, Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).

— 5. — — — — forme jeune, Quéaux, z. 7, (× 21).

— 6-7. — — — v. *angusta* Terquem. Taillepied du Breuil, z. 5 ; 6) spécimen microsphérique ; 7) spécimen macrosphérique (× 21).

— 8. — — — v. *gradata* Terquem, Holotype, coll. Terquem, Quéaux (× 21).

— 9-10-11. — — — v. *cordata* nov. 10) Holotype, Saivré z. 4 (× 21) ; 9) paratype (× 30) ; 11) autre spécimen, Quéaux, z. 7 (× 21).

— 12-13. — — — v. *aalense* nov. 12) ; Paratype ; 13) Holotype, Quéaux, z. 7 (× 21).

— 14. — — *Welschi* n. sp. Fontaine-le-Comte, z. 1 (× 21).

— 15-16. — — *cytharella* Terquem, Quéaux, z 7 (× 30).

— 17. — — *inconstans* Terquem, Marnière de Pillon, z. 3 (× 21).

— 18. — — *subaequilateralis* Terquem, v. *typica* nov. Fontaine Basse, z. 2 (× 30).

— 19. — — *Welschi* n. sp. Saivré, z. 4 (× 30).

— 20. — — *subaequilateralis* Terquem, v. *asymetrica* nov. Ligugé z. 4 (× 21).

— 21. — — *inversa* n. sp. Ligugé, z. 4 (× 21).

— 22-23. — — *Mariei* n. sp. ; 22) Paratype et 23) ; Holotype, gare d'Iteuil ; z. 6 (× 21).

Planche IV

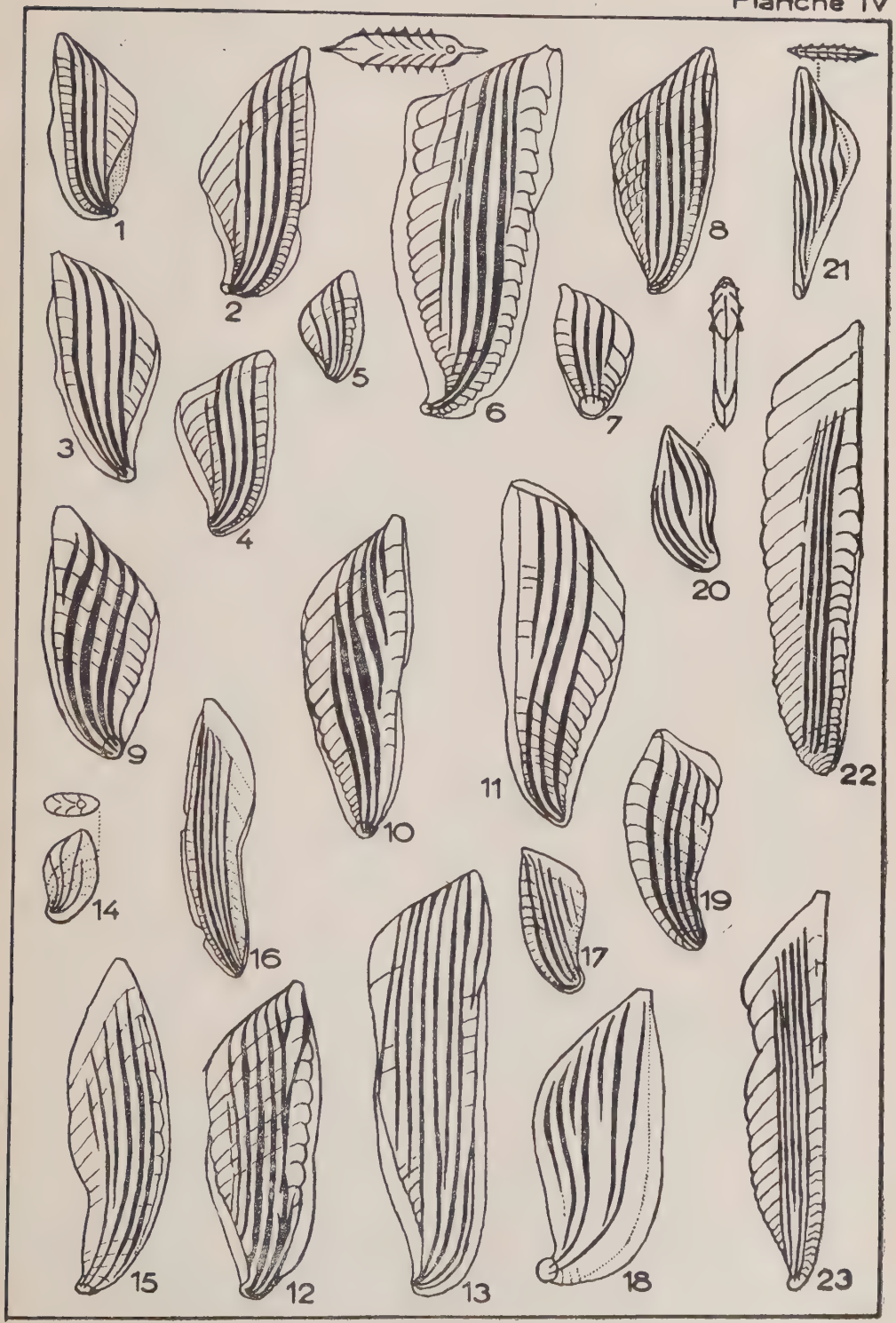


PLANCHE V

Fig. 1-2-3-4. — *Pseudocitharina fallax* n. sp. 1) Holotype ; 4) Beaulieu sous-Parthenay, z, 4 ; 2-3) l'Ardézière, z. 1 ; 4) La Ville d'Ardin, z. 1, toutes (× 21).

— 5. — — *gradata* n. sp. Taillepied au Breuil, z. 4 (× 21).

— 6. — — *enigmatica* n. sp. Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 21).

— 7-8. — — *dorso ventrocarinata* n. sp. 7) Holotype, Pont de Mézeaux z. 5 (× 21).

— 9-10. — — *fasciata* n. sp. 9) ; holotype, Saivré, z. 4 (× 21).

— 11-12. — — — v. *aalense* nov. 12) ; holotype, Quéaux, z. 7 (× 21).

Planche V

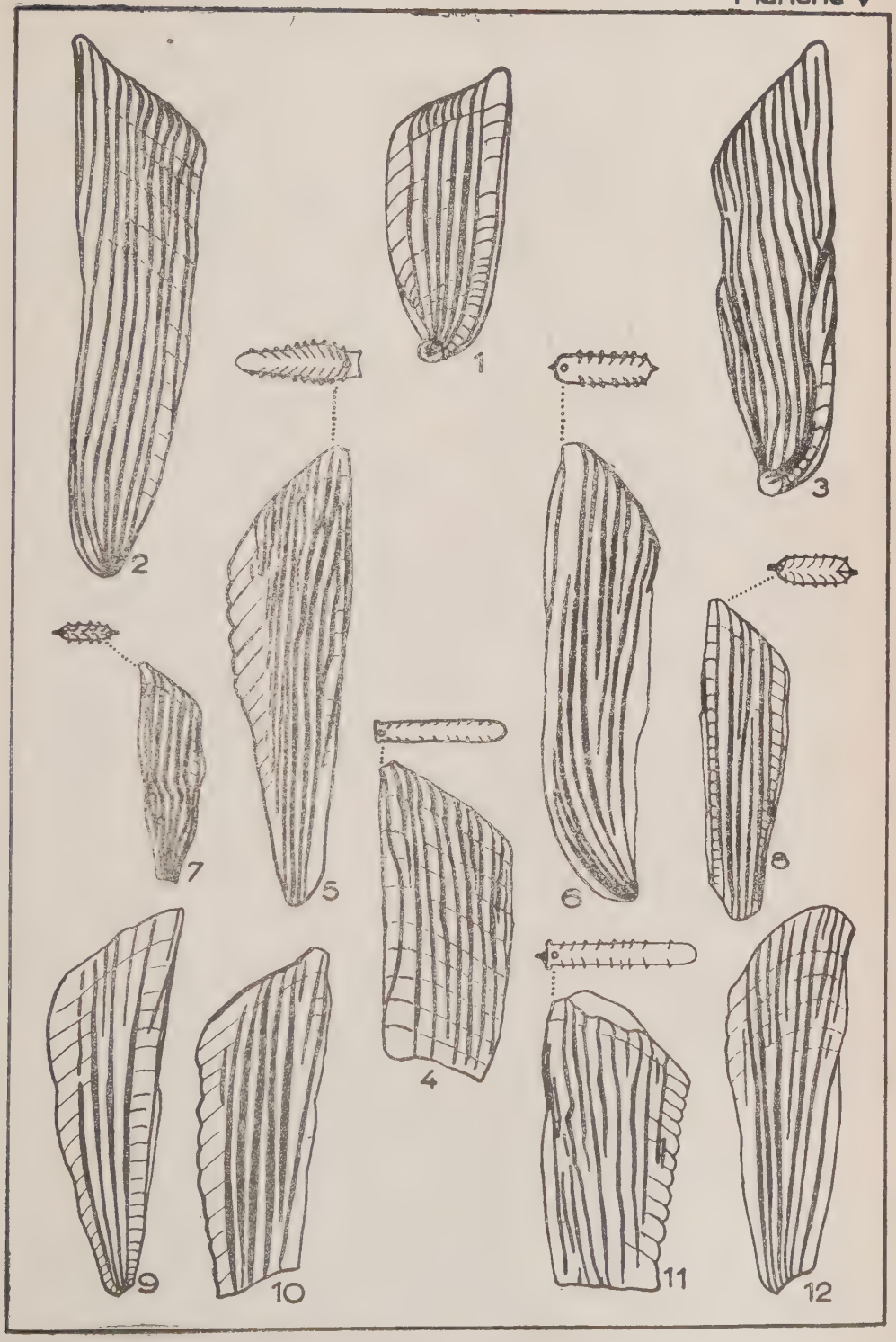


PLANCHE VI

Fig. 1. — *Eoflabellina d'Orbignyi* Rœmer, Spécimen complètement développé, Ligugé, z. 4 (× 40)

— 2. — — — f. *occidentalis* Deecke, Ligugé, z 4 (× 30 env.).

— 3. — — — — — — Marnière de Pillon, z 3 (× 41 env : spécimen tendant à se dérouler.

— 4 — — — f. *elongata* Franke, La Cueille Poitevine z. 8 (× 41).

— 5. — — — f. intermédiaire entre *elongata* Fr. et *typica* Fr. Taillepied du Breuil, z. 6 (× 41).

— 6. — — — Spécimen complètement développé à ornementation incomplète, La Cueille Poitevine, z. 6 (× 30).

— 7. — — — autre spécimen à ornementation incomplète, La Cueille Poitevine, z. 8 (× 41).

— 8. — — — fragment d'un autre spécimen entièrement développé, à stries ornementales obliques à l'extrémité périphérique des loges. Même gisement que la précédente (× 41).

— 9. — — *Terquemi* n. sp., spécimen exclusivement spiralé, Mézeaux, z. 8 (× 41).

— 10. — — *nucleata* n. sp. Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 41).

— 11. — — *Mariei* n. sp. Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 34) env.

— 12. — — *cuneiformis* n. sp. Mare de M. Morin à Pillon, z. 3 (× 34).

— 13-14-15. — — *Mariei* n. sp. spécimens à ornementation plus estompée, tendant à passer à *E. Chicheryi* n. sp par résorbstion du bourrelet périphérique dorsal de la portion spiralée; 14) forme entièrement spiralée vue par transparence Montalembert, z. 4 (× 21).

— 16-17. — — — idem, Chantresac, z. 4 (× 21).

— 18-19. — — *Chicheryi* n. sp., holotype, fig. 19, Sauvigné, z. 2 (× 30),

— 20. — — *Deslongchampsi* Terquem, Clielles de Lezay, z. 6 (× 41).

— 21-22. — — *ferruginea* Terquem, Yvrac, z. 4 (× 30).

— 23. — — — spécimen complet et son stade jeune plus grossi, Beaulieu-sous-Parthenay (× 30 et 73).

— 24. — *Pseudo Glandulina f. tennis* Bornem. Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 41).

— 25. — *Linguliua Mariei* n. sp. Montalembert, z. 4 (× 41).

— 26. — *Frondicularia major* Bornemann, Bessais-Ste-Hermine, Charmouthien (× 41).

— 27. — — *Terquemi* d'Orbigny, Bessais Ste-Hermine, Charmouthien (× 41).

— 28. — — *pulchra* Terquem, Bessais Ste-Hermine, Charmouthien (× 41).

— 29. — — *Terquemi* d'Orbigny, var. à sillon médiam limité par deux bourrelets latéraux en relief, même gisement (× 41).

— 30, — — *Hauffi* Franke, Ligugé, z, 4 (× 70).

— 31. — — *hexagona* Terquem, Bessais Ste-Hermine, Charmouthien (× 40).

— 32. — — *pupiformis* Haussler, Bessais-Ste-Hermine Charmouthien (× 40).

Planche VI.

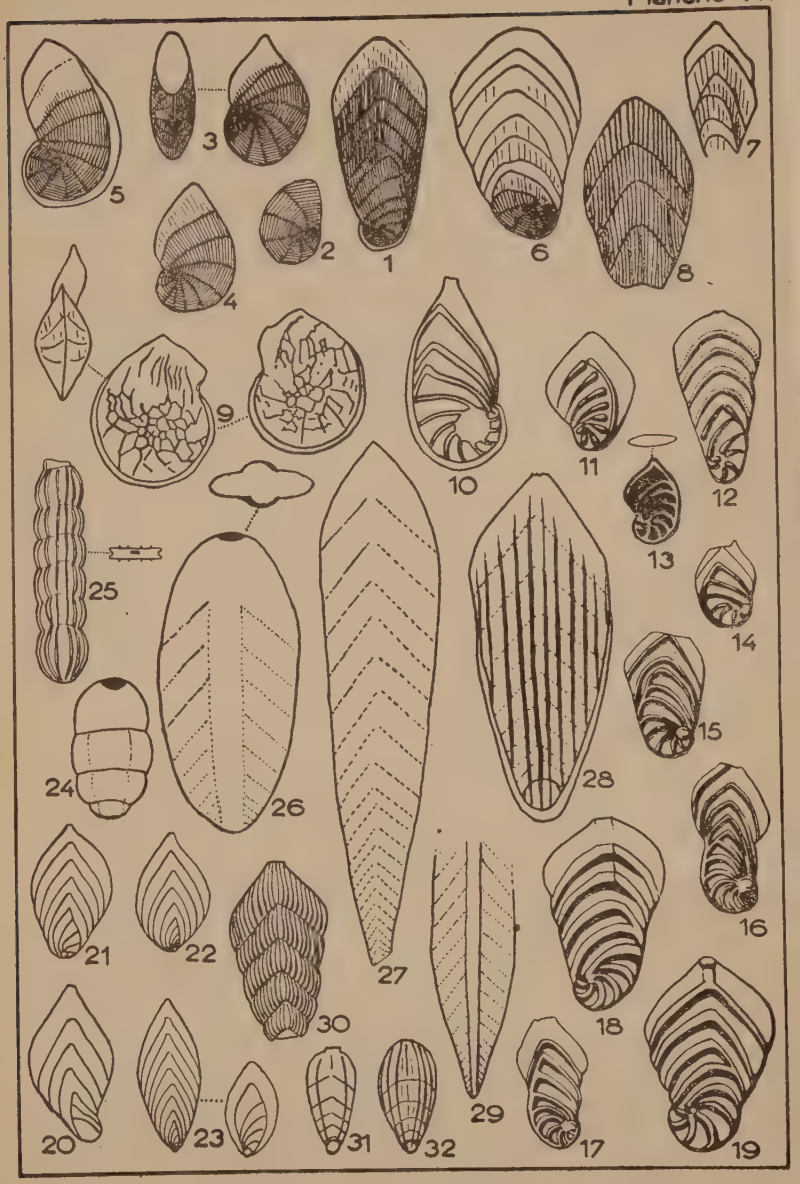


PLANCHE VII

Fig. 1. — *Lenticulina toarcense* n. sp. Beaulieu sous-Parthenay, z. 4 (× 41).

2. — — *polylobata* n. sp. Pont de Mézeaux, z. 5 (× 41).

3. — — *varians* Bornemann, Séchères, z. 4 (× 30).

4-5 — — — — Beaulieu-sous-Parthenay, z. 4 (× 41).

6. — — *Danzayensis* n. sp. Tuilerie de Danzay, z. 4 (× 41).

7. — — *Chicheryi* n. sp. La Ville d'Ardin, z. 1 (× 30).

8. — — *prima* d'Orbigny, spécimen entièrement spiralé, Marnière de Mr. Morin à Pillon, z. 3 (× 27).

9. — — — — , spécimen déroulé passant aux *Astacolus*, même gisement (× 41).

10. — — — — , spécimen entièrement spiralé, marnière de Pillon, z. 3 (× 35).

11. — — *Issleri* n. sp. Taillepied, z. 6 (× 41).

12. — — *Gillardi* n. sp. L'Ardézière, z. 1 (× 41).

13. — *Pseudocitharina tricosta* n. sp. Fontaine-le-Comte, z. 1 (× 40).

14. — *Lenticulina* (*Planularia*) *cordiformis* Terquem, Taillepied, z. 4 (× 30).

15. — — — *filosa* Terquem, Mézeaux, z. 8, (× 41).

16. — — (*Astacolus*) *antiquata* d'Orbigny, Marnière de Pillon, z. 4 (× 28).

17. — — — *matutina* d'Orbigny, Taillepied, z. 5 (× 28).

18. — — — *Terquemi* d'Orbigny, Bessais Ste-Hermine, Charmouthien (× 28).

19. — — — *scalpta* Franke, Marnière de Pillon, z. 3 (× 22).

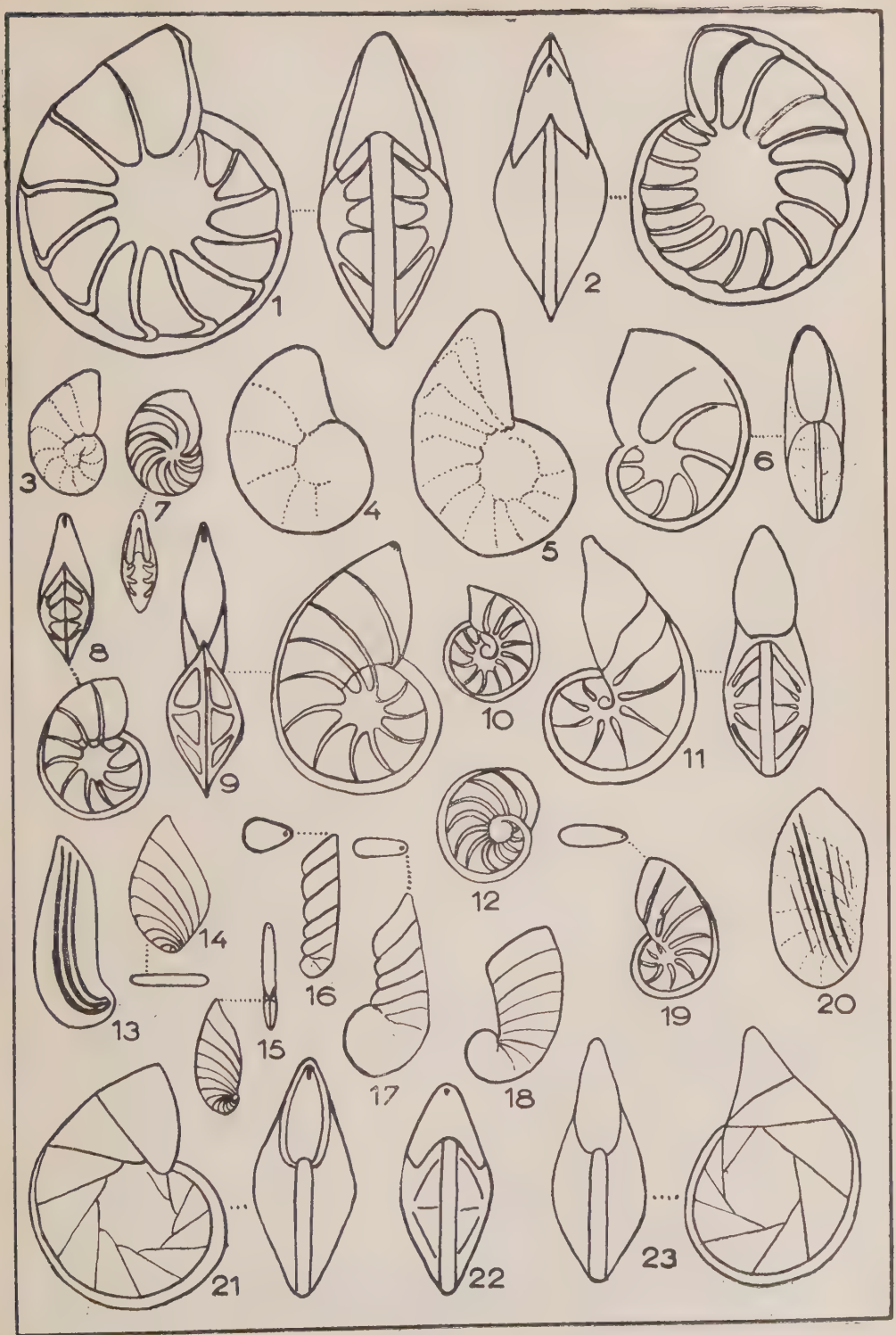
20. — — — *Breoni* Terquem, Bessais Ste-Hermine, Charmouthien (× 41).

21. — — *pseudopolygonota* n. sp. Taillepied, z. 6 (× 41).

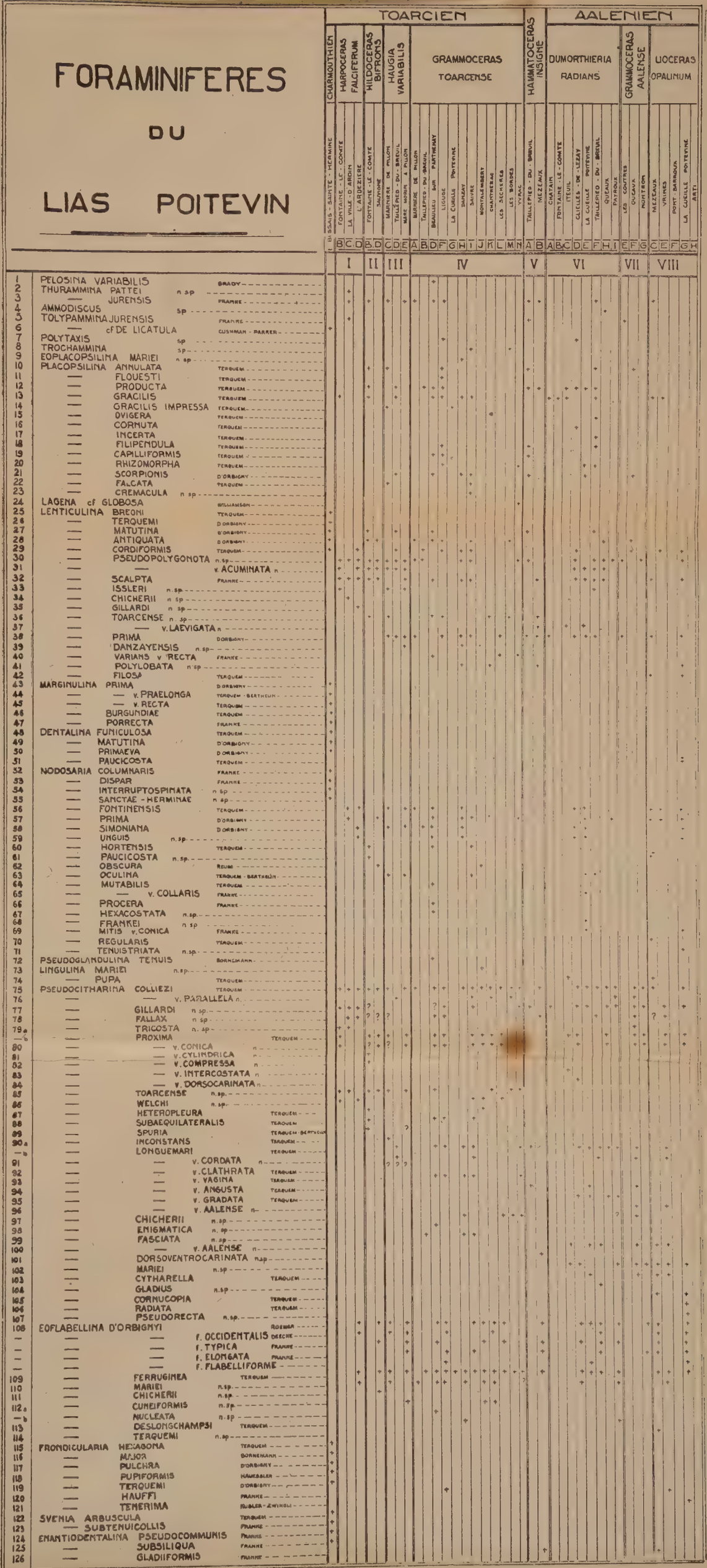
22. — — — même gisement, spéciment complètement spiralé, vu de face (× 41).

23. — — — v. *acuminata* nov. Taillepied z. 3 (41).

Planche VII



FORAMINIFERES DU LIAS POITEVIN



1	PELOSINA VARIABILIS	BRADY
2	THURAMMINA PATTEI n. sp	
3	— JURENSIS	FRANKE
4	AMMODISCUS sp	
5	TOLYPAMMINA JURENSIS	FRANKE
6	— cf DE LICATULA	CUSHMAN - PARKER
7	POLYTAXIS sp	
8	TROCHAMMINA sp	
9	EOPLACOPSILINA MARIEI n. sp	
10	PLACOPSILINA ANNULATA	TERQUEM
11	— FLOUESTI	TERQUEM
12	— PRODUCTA	TERQUEM
13	— GRACILIS	TERQUEM
14	— GRACILIS IMPRESSA	TERQUEM
15	— OVIGERA	TERQUEM
16	— CORMUTA	TERQUEM
17	— INCERTA	TERQUEM
18	— FILIPENDULA	TERQUEM
19	— CAPILLIFORMIS	TERQUEM
20	— RHIZOMORPHA	TERQUEM
21	— SCORPIONIS	D'ORBIGNY
22	— FALCATA	TERQUEM
23	— CREMACULA n. sp	
24	LAGENA cf GLOBOSA	WILLIAMSON
25	LENTICULINA BREONI	TERQUEM
26	— TERQUEMI	D'ORBIGNY
27	— MATUTINA	D'ORBIGNY
28	— ANTIQUATA	D'ORBIGNY
29	— CORDIFORMIS	TERQUEM
30	— PSEUDOPOLYGONOTA n. sp	
31	— — v. ACUMINATA n.	
32	— SCALPTA	FRANKE
33	— ISSLERI n. sp	
34	— CHICHERII n. sp	
35	— GILLARDI n. sp	
36	— TOARCENSE n. sp	
37	— — v. LAEVIGATA n.	
38	— PRIMA	D'ORBIGNY
39	— DANZAYENSIS n. sp	
40	— VARIANS v. RECTA	FRANKE
41	— POLYLOBATA n. sp	
42	— FILOSA	TERQUEM
43	MARGINULINA PRIMA	D'ORBIGNY
44	— — v. PRAELONGA	TERQUEM - BERTHELIN
45	— — v. RECTA	TERQUEM
46	— BURGUNDIAE	TERQUEM
47	— PORRECTA	FRANKE
48	DENTALINA FUNICULOSA	TERQUEM
49	— MATUTINA	D'ORBIGNY
50	— PRIMAEVA	D'ORBIGNY
51	— PAUCICOSTA	TERQUEM
52	NODOSARIA COLUMNARIS	FRANKE
53	— DISPAR	FRANKE
54	— INTERRUPTOSPIMATA n. sp	
55	— SANCTAE - HERMINAE n. sp	
56	— FONTINENSIS	TERQUEM
57	— PRIMA	D'ORBIGNY
58	— SIMONIANA	D'ORBIGNY
59	— UNGUIS n. sp.	
60	— HORTENSIS	TERQUEM
61	— PAUCICOSTA n. sp.	
62	— OBSCURA	REUSS
63	— OCULINA	TERQUEM - BARTHELIN
64	— MUTABILIS	TERQUEM
65	— — v. COLLARIS	FRANKE
66	— PROCERA	FRANKE
67	— HEXACOSTATA n. sp.	
68	— FRANKEI n. sp	
69	— MITIS v. CONICA	FRANKE
70	— REGULARIS	TERQUEM
71	— TENUISTRIATA n. sp.	
72	PSEUDOGLANDULINA TENUIS	BORNEMANN
73	LINGULINA MARIEI n. sp.	
74	— PUPA	TERQUEM
75	PSEUDOCITHARINA COLLIEZI	TERQUEM
76	— — v. PARALLELA n.	
77	— GILLARDI n. sp.	
78	— FALLAX n. sp	
79a	— TRICOSTA n. sp	
—b	— PROXIMA	TERQUEM
80	— — v. CONICA n.	
81	— — v. CYLINDRICA n.	
82	— — v. COMPRESSA n.	
83	— — v. INTERCOSTATA n.	
84	— — v. DORSOCARINATA n.	
85	— TOARCENSE n. sp.	
86	— WELCHI n. sp.	
87	— HETEROPLEURA	TERQUEM
88	— SUBAEQUILATERALIS	TERQUEM
89	— SPURIA	TERQUEM - BERTHELIN
90a	— INCONSTANS	TERQUEM
—b	— LONGUEMARI	TERQUEM
91	— — v. CORDATA n.	
92	— — v. CLATHRATA	TERQUEM
93	— — v. VAGINA	TERQUEM
94	— — v. ANGUSTA	TERQUEM
95	— — v. GRADATA	TERQUEM
96	— — v. AALENSE n.	
97	— CHICHERII n. sp.	
98	— ENIGMATICA n. sp.	
99	— FASCIATA n. sp.	
100	— — v. AALENSE n.	
101	— DORSOVENTROCARINATA n. sp.	
102	— MARIEI n. sp.	
103	— CYTHARELLA	TERQUEM
104	— GLADIUS n. sp.	
105	— CORNUCOPIA	TERQUEM
106	— RADIATA	TERQUEM
107	— PSEUDORECTA n. sp.	
108	EOFLABELLINA D'ORBIGNYI	ROEMER
—	— — f. OCCIDENTALIS	DESCHE
—	— — f. TYPICA	FRANKE
—	— — f. ELONGATA	FRANKE
—	— — f. FLABELLIFORME	
109	— FERRUGINEA	TERQUEM
110	— MARIEI n. sp.	
111	— CHICHERII n. sp.	
112a	— CUNEIFORMIS n. sp.	
—b	— NUCLEATA n. sp.	
113	— DESLONGCHAMPSI	TERQUEM
114	— TERQUEMI n. sp.	
115	FRONDICULARIA HEXAGONA	TERQUEM
116	— MAJOR	BORNEMANN
117	— PULCHRA	D'ORBIGNY
118	— PUPIFORMIS	HAUSBLER
119	— TERQUEMI	D'ORBIGNY
120	— HAUFFI	FRANKE
121	— TENERIMA	HAUSLER - ZWINGLI
122	SVENIA ARBUSCULA	TERQUEM
123	— SUBTENUICOLLIS	FRANKE
124	ENANTIODENTALINA PSEUDOCOMMUNIS	FRANKE
125	— SUBSILIQUA	FRANKE
126	— GLADIIFORMIS	FRANKE